



Universidade Técnica de Lisboa
FACULDADE DE MOTRICIDADE HUMANA



TESTE DE AVALIAÇÃO DA PERFORMANCE EM LUTA

Dissertação elaborada com vista à obtenção do Grau de Mestre em Treino
Desportivo

Orientador:

Professor Doutor Francisco José Bessone Ferreira Alves

Júri:

Presidente

Professor Doutor Francisco José Bessone Ferreira Alves

Vogais

Professor Doutor Pedro Victor Mil-Homens Ferreira Santos

Professor Doutor Miguel António de Almeida Garcia Moreira

Professor Doutor Paulo Jorge Martins

Francisco da Silva Coelho de Borba

2013

Agradecimentos

Em primeiro lugar, à minha família um agradecimento por tudo o que significam na minha vida, e especialmente por toda a força e apoio que me deram em todo o meu trajeto académico, e durante o presente trabalho inclusive.

Agradeço ao Professor Doutor Francisco Alves e ao Professor Paulo Martins pelo apoio académico e institucional que durante este percurso se mostraram disponíveis a uma regular e estimulante e produtiva discussão de ideias e sugestões, daí resultando o enriquecimento, evolução e concretização deste trabalho, assim como o iluminar de muitos caminhos e destinos possíveis nos vários campos que integram o mundo do treino desportivo, do qual faço parte.

Agradeço ao Mestre Paulo Martins pela participação efetiva no meu processo de desenvolvimento atlético e profissional, tanto ao nível académico na qualidade de meu professor, na Faculdade de Motricidade Humana, como ao nível competitivo na qualidade de meu treinador, no Núcleo de Luta da Associação de Estudantes da Faculdade de Motricidade Humana.

Ao Mestre David Maia também um agradecimento pela sua disponibilidade, autorização e também interesse na administração dos testes aos atletas, assim como pela sua orientação e partilha de conhecimento nos treinos do grupo de trabalhos da Seleção Nacional Portuguesa de Luta Greco-Romana, ao qual tenho feito parte.

Agradeço aos atletas o contributo ao trabalho, pela sua disponibilidade e empenhamento na administração dos testes.

Agradeço também ao grupo de colegas do Núcleo de Luta da Associação de Estudantes da Faculdade de Motricidade Humana, minha equipa de competição, à qual tenho pertencido orgulhosamente.

Agradecimento especial ao António Barata, colega de clube, por aceitar ser fotografado, enriquecendo e tornando o presente trabalho mais ilustrativo, explícito e porque não dizer, mais colorido.

Aos meus grandes amigos, que sabem quem são. Seria injusto escrever nomes, sob pena de excluir algum.

Reforçando, um agradecimento final a todos os que fizeram ou fazem parte positiva da minha vida e me ajudaram e ajudam a tornar na pessoa que sou hoje em toda a minha integralidade.

A todos um grande abraço.

Índice

Agradecimentos	0
Índice	3
Índice de Quadros	7
Índice de Figuras	8
Índice de Anexos	10
Resumo	11
Abstract.....	12
1. Introdução	13
2. Revisão da Literatura.....	17
2.1. Avaliação e Controlo do Processo de Treino	17
2.2. Caracterização Técnica das Luta Olímpicas.....	20
2.2.1. Caracterização das Ações Técnicas da Luta.....	20
2.2.2. O Nome das Técnicas nas Lutas Amadoras	21
2.2.3. As Habilidades Básicas da Luta	23
2.2.3.1. As pegas.....	24
2.2.3.2. Formas de controlo	24
2.2.3.3. Posição fundamental em pé	24
2.2.3.4. Posição fundamental no solo	25
2.2.3.5. Posição inicial no solo	25
2.2.3.6. Os deslocamentos	25

2.2.3.7. As puxadas ao solo	25
2.2.3.8. As projeções	25
2.2.3.9. Os derrubes.....	26
2.2.3.10. Os rolamentos.....	26
2.2.3.11. As rotações	26
2.3. Caracterização Fisiológica do Esforço na Luta	26
2.3.1. Características morfológicas e físicas:	30
2.3.1.1. Composição corporal.....	30
2.3.1.2. Força.....	31
2.3.1.3. Tempo de reação	33
2.3.1.4. Potência anaeróbia.....	34
2.3.1.5. Lactatemia	35
2.3.1.6. Capacidade aeróbia	36
2.3.1.7. Capacidade pulmonar.....	37
2.3.1.8. Flexibilidade.....	38
2.4. Programação do Treino	39
2.4.1. Treino Físico	43
2.5. Protocolos de Avaliação e de Classificação do Treino e da Performance Atlética em Desportos de Combate	51
2.5.1. Special Judo Fitness Test (Sterkowicz, 1995).....	52
2.5.2. Pittsburgh Wrestling Performance Test (Utter, 1997)	54
2.5.3. Cleveland State University Wrestling Performance Test (Klinzing, 1983)	56

2.5.4. Modified Wingate Test for Upper Body (Hickner, 1991)	64
2.5.5. U.S. Olympic Education Training Center Sport-Specific Speed Endurance Test - Dummy Throwing test (Curby, 2010)	65
3. Método.....	66
3.1. Introdução.....	66
3.2. Objetivo do estudo.....	66
3.3. Participantes	67
3.4. Instrumento.....	68
3.4.1. Componente protocolar de avaliação da performance Atlética específica com exercícios especiais.....	69
3.4.2. Componente protocolar de avaliação de condição física com exercícios gerais..	79
3.6. Procedimentos de Recolha e Análise de Dados.....	87
4. Apresentação e Discussão de Resultados	89
4.1 Medidas de Fiabilidade e Validade	98
4.1.1 Fiabilidade Compósita.....	98
4.1.2 Validade Convergente	98
4.1.3. Validade Discriminante	98
5. Conclusões e Recomendações	101
5.1 Conclusões Finais	101
5.2. Aplicação Prática.....	102
6. Referências Bibliográficas.....	114
7. Anexos.....	121

Índice de Quadros

Quadro 1 – Organização conceptual e taxonomia do fator técnico.....	21
Quadro 2 – Definições de tipos de manifestação da Força	31
Quadro 3 – Fatores de precisão de reação complexa	34
Quadro 4 – Tabela classificatória do SJFT	53
Quadro 5 – Estatística descritiva segundo características dos participantes	68
Quadro 6 – Estatística descritiva segundo características dos participantes por escalão.....	68
Quadro 7 – Estatística descritiva segundo características dos participantes por categoria de peso corporal	68
Quadro 8 - Esquema programático da Componente Protocolar de Avaliação da Performance Atlético Especial	71
Quadro 9 – Análise Fatorial Confirmatória do Modelo Proposto em função das cargas fatoriais, dos rácios críticos e dos níveis de significância.....	91
Quadro 10 – Análise fatorial confirmatória do modelo final em função das cargas fatoriais, dos rácios críticos e dos níveis de significância.	92
Quadro 11 – Variância explicada das Cargas Fatoriais interitem.	93
Quadro 12 – Valores da Fiabilidade Compósita, Validade Convergente e Validade Discriminante	99
Quadro 13 – Tabela classificatória 60 metros para iniciados.....	105
Quadro 14 – Tabela classificatória 60 metros para cadetes	105
Quadro 15 – Tabela classificatória 60 metros para juniores e seniores	105
Quadro 16 – Tabela classificatória corrida de resistência (800 metros) para iniciados	106
Quadro 17 – Tabela classificatória corrida de resistência (1200 metros) para cadetes.....	106
Quadro 18 – Tabela classificatória corrida de resistência (1500 metros) para juniores e seniores.....	106

Quadro 19 – Tabela classificatória subida de corda para iniciados.....	107
Quadro 20 – Tabela classificatória subida de corda para cadetes	107
Quadro 21 – Tabela classificatória subida de corda para juniores e seniores	107
Quadro 22 – Tabela classificatória elevações na barra para iniciados	108
Quadro 23 – Tabela classificatória elevações na barra cadetes.....	108
Quadro 24 – Tabela classificatória elevações na barra para juniores e seniores	108
Quadro 25 – Tabela classificatória flexões de braços para iniciados	109
Quadro 26 - Tabela classificatória flexões de braços para cadetes	109
Quadro 27 – Tabela classificatória flexões de braços para juniores e seniores.....	109
Quadro 28 – Tabela classificatória hiperextensões do tronco para iniciados.....	110
Quadro 29 – Tabela classificatória hiperextensões do tronco para cadetes	110
Quadro 30 – Tabela classificatória hiperextensões do tronco para juniores e seniores	110
Quadro 31 – Tabela classificatória multisaltos com disco para iniciados.....	111
Quadro 32 – Tabela classificatória multisaltos com disco para cadetes.....	111
Quadro 33 – Tabela classificatória multisaltos com disco para juniores e seniores.....	111
Quadro 34 – Tabela classificatória das projeções com manequim para juniores e seniores	112
Quadro 35 – Tabela classificatória das cinturas russas com manequim para juniores e seniores	112
Quadro 36 – Tabela classificatória das Entradas à Cintura com elástico para juniores e seniores	112
Quadro 37 – Tabela classificatória do Levantamento clássico com Barra/Cavalo para juniores e seniores	113

Índice de Figuras

Figura 1 – Modelo descritivo das ações técnicas	23
Figura 2 – Representação Special Judo Fitness Test.....	53
Figura 3 – P WPT Entrada a duas pernas	55
Figura 4 – P WPT Entrada a uma perna	55
Figura 5 – P WPT Forquilha de luta-livre	55
Figura 6 – P WPT Projeção por trás com controlo de cintura e rotação	56
Figura 7 – P WPT Tourdanche de Cadera.....	56
Figura 8 – Diagrama do CSU Wrestling Performance Test (Klinzing, 1983)	58
Figura 9 – CSU WPT Saltos Split.....	59
Figura 10 – CSU WPT Cinturas Russa com manequim	60
Figura 11 – CSU WPT Quadrupedia Ventral.....	61
Figura 12 – CSU WPT Quadrupedia Dorsal	61
Figura 13 – CSU WPT Mudança de manequim.....	62
Figura 14 – CSU WPT Caminhar de mãos	63
Figura 15 – CSU WPT Derrube do manequim	64
Figura 16 – CSU WPT Deslocamento do manequim	64
Figura 17 – Posição inicial de projeção de manequim.....	73
Figura 18 – Posição final de projeção de manequim	74
Figura 19 – Posição de controlo de cintura	75
Figura 20 – Posição inicial de elevações na barra.....	76
Figura 21 – Posição final de elevações na barra	76
Figura 22 – Posição inicial de entrada à cintura com elástico	77
Figura 23 – Posição final de entrada à cintura com elástico	77
Figura 24 – Posição inicial levantamento clássico com barra.....	79

Figura 25 – Posição final de levantamento clássico com barra.....	79
Figura 26 – Posição inicial subida de corda	82
Figura 27 – Posição final de subida de corda	82
Figura 28 – Posição inicial de elevações na barra	83
Figura 29 – Posição final de elevações na barra.....	83
Figura 30 – Posição inicial de flexões de braços	84
Figura 31 – Posição final de flexões de braços	84
Figura 32 – Posição inicial de hiperextensões do tronco.....	85
Figura 33 – Posição final de hiperextensões do tronco	85
Figura 34 – Posição inicial de multisaltos com disco.....	86
Figura 35 – Posição final de multisaltos com disco	86
Figura 36 – Modelo de avaliação da performance do lutador	89
Figura 37 – Modelo Reespecificado de avaliação da performance do lutador.....	100

Índice de Anexos

Anexo 1- Carta de Autorização aos Treinadores	121
---	-----

Resumo

A presente dissertação procura reportar o estudo realizado sobre a validação e desenvolvimento de um protocolo de testes de avaliação da performance e condição física da modalidade de luta greco-romana. Participaram no estudo, lutadores que pertencem ao grupo de trabalhos da seleção nacional sénior portuguesa, assim como lutadores de escalões de formação pertencentes à antiga Escola Nacional de Luta da Federação Portuguesa de Lutas Amadoras. A sua distribuição por escalões é a seguinte: seniores (n=9), juniores (n=4), cadetes (n=25) e iniciados (n=4). Como a maior percentagem dos lutadores são cadetes, a distribuição por categorias foi feita segundo a distribuição de categorias de peso corporal de cadetes. O protocolo de testes é composto por duas partes, uma parte de exercícios Especiais e uma parte de Exercícios Gerais, organizados em dois fatores latentes.

O modelo de medida demonstrou boas qualidades de ajustamento global e local aos dados. Todos os constructos revelaram bons níveis de consistência interna, apresentando valores de 0.85 (Exercícios Especiais) e 0.88 (Exercícios Gerais). Os valores da VME apresentando valores de 0.66 (Exercícios Especiais) e 0.65 (Exercícios Gerais) demonstrando validade convergente do modelo no ajustamento aos dados. O teste tem validade discriminante i.e. nenhum constructo apresentou valores superiores à variância média extraída no cálculo do quadrado da correlação entre os fatores. Os resultados sugerem que o teste de avaliação da performance do lutador é uma ferramenta válida para a avaliação da performance desportiva na Luta.

Abstract

This research work concerns the study on the development and validation of testing protocol for evaluating the performance and physical condition of greco-roman wrestlers. In this research participated forty-two wrestlers, nine wrestlers from the Portuguese Senior National Team and thirty-one from youth ranking level from the former Wrestling National School of the Portuguese Federation of Amateur Wrestling. Its distribution by levels of age groups is as follows: senior ($n = 9$), juniors ($n = 4$), cadets ($n = 25$) and beginners novice ($n = 4$) (Table 6). As the largest percentage of wrestlers are cadets, distribution by categories was made according to the distribution of body weight categories of cadets. The testing protocol consists in of two parts, a part of special exercises part and a part of general exercises part, organized into two latent factors.

The measurement model has shown showed good qualities of global and local adjustment to the data fit indices and local fit. All constructs revealed showed good high levels of internal consistency, reporting with values 0.85 (Special Exercises) and 0.88 (General Exercises). The values of average variance explained (AVE) are 0.65 (Special Exercises) and 0.66 (General Exercises), demonstrating convergent validity of the model into data adjustment model fit the data. The testing has discriminant validity, ie no construct presented values greater than any higher for the average variance extracted for calculating the square of the correlation between the factors. The results suggest that the testing for assessing of the wrestler performance of the fighter is a valid tool for the evaluation of sports assessing the performance and physical conditioning in wrestling.

1. Introdução

No âmbito da performance desportiva, o estabelecimento de programas de treino e condicionamento, integra instrumentos de controlo e avaliação do treino. Nessa medida, o estabelecimento de objetivos no planeamento e periodização do treino deverão ser diretamente mensuráveis pelos testes de controlo e avaliação propostos. É portanto fundamental assegurar a aquisição de repertórios específicos que assegurem a concretização desses objetivos, sejam eles de execução ou de resultado. Ou seja, procura-se que o atleta adquira técnicas ou ações motoras, que aperfeiçoe e desenvolva esse repertório em treino e prepare as suas estruturas funcionais, para que seja eficaz e eficiente em competição. Esse repertório responderá e desenvolver-se-á melhor, quanto melhor o domínio das mudanças quanto à complexidade e a dificuldade das características das atividades técnicas, sendo perceptível que a importância e a função da técnica variam em função das características das modalidades, dos atletas e dos ambientes e contextos (Peixoto, 1997).

As lutas olímpicas são modalidades individuais de rendimento complexo, que integram grande complexidade técnico-tática intersetada com uma forte componente física e um alto padrão coordenativo. Assim, a busca da excelência neste desporto de grande exigência, deve ser fortemente suportada no estabelecimento de programas de treino de força e condicionamento eficazes que complementem e desenvolvam as habilidades técnicas da luta (Kraemer, 2004). Nesta abordagem, assume-se também, a importância em tentar compreender os programas de avaliação e controlo do treino específicos, como é exemplo o estudo que agora se apresenta.

Por outro lado, a procura, também, de melhores pressupostos para desenvolver tais programas e procedimentos referenciados à especificidade de cada modalidade é uma

preocupação emergente, por isso, quanto mais específicos e próximos da ecologia do combate, resulta que seja possível desenvolver um protocolo de avaliação da performance na modalidade da luta.

O desafio em desenvolver e validar um modelo com validade ecológica e com rigor matemático necessário aos trabalhos desta natureza, implica o domínio de fundamentos teóricos associados à análise estatística. Neste trabalho, são utilizados fundamentos teóricos associados aos modelos de equações estruturais, à análise dos modelos, aos seus pressupostos e aos problemas numéricos que podem surgir durante a estimação do modelo. A análise de modelos de equações estruturais é uma técnica de modelação generalizada, utilizada para testar a validade de modelos teóricos que definem relações causais, hipotéticas, entre variáveis. Esta técnica resulta da combinação da técnica “Path Analysis” sobre a análise fatorial (Joreskog, 1970, 1978; Spearman, 1904 cit in Maroco, 2010) e resulta de uma extensão dos modelos lineares generalizados que considera, de forma explícita, os erros de medida associados às variáveis sob estudo. Acredita-se que pode este método ser um esforço original na abordagem à problemática de controlo e avaliação do treino nesta modalidade.

A produção científica nesta modalidade de Luta não abunda na língua inglesa e a análise da literatura não revela um grande volume de trabalho na área dos testes específicos para a luta, pelo que faz sentido a produção de estudos exploratórios que procurem extrair as práticas dos treinadores com altos níveis de expertise.

Também, recentemente a modalidade desportiva de lutas amadoras sofreu profundas alterações em termos regulamentares. Dessas alterações resultou também a modificação da duração e estrutura temporal do combate, que passou a ser por 3 períodos de 2 minutos com intervalos de 30 segundos. Significa que, os instrumentos de avaliação e controlo do treino estão referenciados a antigos modelos de competição, obviamente descompensados

da atual realidade regulamentar. Assim, este estudo procura caracterizar o “novo” perfil de esforço do combate de luta e providenciar um teste adequado a esta imposição regulamentar. Pensa-se que sem este esforço o processo de treino torna-se mais ou menos anárquico, em que o treinador orienta a evolução dos lutadores a partir do sucesso ou insucesso em competição. Também por essa razão, no presente estudo, impôs-se a descrição detalhada das decisões tomadas relativamente aos modelos, isto é, modelo proposto pelos treinadores experientes, quer o modelo final de controlo e avaliação da performance atlética, validado pelo processo de análise fatorial confirmatória.

Assim, esta dissertação está estruturada em quatro partes. Após a Introdução, parte I, será apresentada a Parte II, referente à Revisão de Literatura. Esta apresentará uma abordagem de conteúdos que responde a um afunilamento no sentido geral para o específico. Iniciará pela abordagem a propósito da importância da avaliação e controlo do treino, seguindo-se a descrição do contexto atual da avaliação e controlo do treino na luta; Procurar-se-á, também, realizar uma abordagem ao contexto específico da modalidade de luta, tentando realizar um enquadramento técnico e caracterizar as habilidades básicas e as componentes físicas, com a referência a considerações programáticas do treino de carácter técnico-tático e carácter físico. Sendo o objetivo de estudo, a identificação e validação da estrutura fatorial de um modelo controlo e de avaliação do treino em Luta, serão referenciados outros protocolos congéneres que ajudam à compreensão do enquadramento, da aplicação contextual e metodologias de administração dos mesmos.

O presente protocolo que compreende duas componentes, é composto por um conjunto de exercícios extraídos da caracterização da modalidade e também resultante de outros testes existentes. Assim, há uma componente protocolar de avaliação da performance atlética específica na luta constituída por vários exercícios especiais em circuito, e há uma componente protocolar de avaliação da condição física geral constituída

por exercícios gerais. Os exercícios serão avaliados em função da sua carga fatorial e significância no modelo de medida e validade discriminante inter-fator no modelo estrutural. Em conformidade, as direções e paradigmas de investigação, apresentadas, visam identificar as variáveis que são afetadas ao processo de controlo do treino e de treino, bem como as metodologias e instrumentos que deram significado à metodologia adotada para a realização do estudo.

Na Parte III, é descrito o desenho do método. Caracteriza-se a amostra e as variáveis, explicando o objeto de estudo, assim como os procedimentos utilizados para a recolha, análise e tratamentos dos dados.

Na Parte IV, procede-se à apresentação e discussão dos resultados na qual se recorre a quadros e tabelas descritivos, efetuando uma avaliação e interpretação dos resultados, especialmente em relação às questões que deram origem à investigação.

Finalmente, a parte V é constituída pela apresentação de algumas conclusões e considerações finais e sugestões no âmbito de aplicação prática no terreno, e de futuras pesquisas a realizar neste domínio.

2. Revisão da Literatura

2.1. Avaliação e Controle do Processo de Treino

As lutas olímpicas são modalidades individuais de rendimento complexo, que integram grande complexidade técnico-tática intersetada com uma forte componente física e um alto padrão coordenativo. Assim, a busca da excelência neste desporto de grande exigência, deve ser fortemente suportada no estabelecimento de programas de treino de força e condicionamento eficazes que complementem e desenvolvam as habilidades técnicas da luta (Kraemer, 2004). Nesta abordagem, assume-se a importância em tentar compreender os programas de avaliação e controle do treino específicos e/ou programas de treino, como é exemplo o estudo que agora se apresenta.

Por outro lado, a procura também de melhores pressupostos para desenvolver tais programas e procedimentos referenciados à especificidade de cada modalidade é uma preocupação emergente. Por isso, quanto mais específicos e próximos da ecologia do combate, resulta que seja possível desenvolver um protocolo de avaliação da performance na modalidade da luta.

O controle do treino é mais uma das tarefas complexas que o treinador enfrenta, mas pode ser entendida como base de um sistema de programação para uma ótima organização do treino conducente a uma performance competitiva com êxito, portanto necessária.

As novas regras na luta influenciam decididamente a estrutura da performance competitiva bem como a planeamento e periodização do treino. O treino centrado exclusivamente no desenvolvimento do fator técnico e do fator tático, não são suficientes para alcançar o êxito desportivo. Também, e ainda que pareça ser emergente o desenvolvimento da carreira desportiva com enfoque nas habilidades técnico-táticas, esta

abordagem não garante por si só mais sucesso em competição. As capacidades condicionais tais como a resistência de força especial ou a potência específica pertencem aos requisitos necessários ao rendimento desportivo. Dessa forma precisam de ser abordados no treino, possibilitando desta forma muitas cooperações entre treinadores e investigadores para um ótimo controlo do treino. Assim assegura-se a aquisição de repertórios específicos que ajudam a concretização desses objetivos, sejam de execução ou de resultado, e o atleta adquire técnicas ou ações motoras, que aperfeiçoa e desenvolve esse repertório em treino e prepara as suas estruturas funcionais, para que seja eficaz e eficiente em competição.

Também, nesta modalidade, por vezes há fraca adesão dos lutadores e dos treinadores em testar os lutadores. Os resultados competitivos, por si, na maioria dos casos satisfazem os interesses dos treinadores constituindo assim, as únicas fontes de avaliação da performance dos lutadores. Contudo, um programa de testes bem planeado, sistemático e regularmente utilizado pode ajudar a alcançar muitos objetivos. É desejável testar o que se pode modificar através do treino e providenciar informação útil ao treinador e ao atleta. A intenção essencial de integrar essas descobertas científicas nas condições e estruturas de treino é sugerir aos treinadores como podem verificar os desenvolvimentos das performances dos lutadores. Um cariz importante do controlo e avaliação do treino é proporcionar ao treinador e também ao lutador, recomendações baseadas num sumário interpretável por ele da sua performance (Curby, 2010).

Este último aspeto, tem sido o mais difícil de alcançar, i.e. aplicar o que se descobriu acerca dos lutadores, o que os lutadores aprenderam sobre si próprios e usar esse conhecimento novo na ajuda dos lutadores a alcançarem os seus objetivos.

Sendo que no presente trabalho, se desenvolverá um teste de avaliação aplicado à modalidade de luta greco-romana, com base em duas componentes, é importante para melhor compreensão e identificação do racional teórico que dará suporte ao modelo proposto, caracterizar a modalidade, identificando os conceitos inerentes à especificidade que é de carácter físico-específico.

Alguns dos problemas encontrados relacionam-se com o facto de a luta ser um desporto de habilidades abertas em oposição com desportos de habilidades cíclicas tais como a corrida e o remo por exemplo, que são por isso mais fáceis de testar. Por exemplo, é difícil de avaliar o consumo máximo de oxigénio em combate. Os desportos de combate como a luta envolvem a participação da resposta do adversário, que também influenciam os complexos técnico-táticos a usar, consoante a estratégia a implementar. O nível de habilidade do adversário é uma importante variável que não é controlável. As regras também têm mudado ao nível da duração dos combates e ao nível da procura e premeio de ações explosivas.

Para o rendimento é referenciado a objetivos, onde é fundamental assegurar a aquisição de repertórios técnicos que assegurem a concretização desses objetivos, sejam de execução ou de resultado, ou seja, procura-se que o atleta adquira técnicas ou ações motoras e que aperfeiçoe e desenvolva esse repertório motor em treino e prepare as suas estruturas funcionais, para que seja eficaz e eficiente em competição. Esse repertório motor responderá melhor e será desenvolvido conforme melhor se dominar as mudanças quanto à complexidade e a dificuldade das características das atividades técnicas, logo se percebendo que a importância e a função da técnica variam em função das características das modalidades, dos atletas e dos ambientes/contextos (Peixoto, 1997).

2.2. Caracterização Técnica das Luta Olímpicas

As lutas olímpicas são modalidades individuais de rendimento complexo. Compreende grande complexidade técnica cruzada com uma forte componente física, entre as quais a força, a resistência e a velocidade, bem como um alto padrão coordenativo, pelo que é extrema a dificuldade dos praticantes em aprender e adquirir tudo o que esta abrange.

2.2.1. Caracterização das Ações Técnicas da Luta

A evolução técnica da modalidade foi tão marcante que levou a uma diferenciação de estilos de ataque e defesa. Numa fase inicial, haviam aqueles que preferiam o uso de técnicas recorrendo mais à ação de braços e de tronco e outros que preferiam o uso de pernas em conjunto com ações de braços. Mais tarde, esta diferença tornou-se tão evidente que deu origem a duas especialidades de luta no quadro de competição, resultando assim a Luta Livre-olímpica onde é permitido agarrar as pernas do adversário e empregar ativamente as pernas na execução de todas as ações e a Luta Greco-Romana, onde são formalmente interditas as ações ofensivas abaixo da cintura e a utilização ativa das pernas na execução de todas as técnicas (Corneanu, Dmowski, & Neri, 1986). É esta distinção que deu origem ao nome da Federação Internacional de Lutas Associadas (FILA) e consequentemente se refletiu nas federações nacionais, como é o caso da Federação Portuguesa de Lutas Amadoras (FPLA).

A nomenclatura na Luta tem cerca de 100 técnicas, tornando impensável a assimilação de todas elas, se não se procurar organizá-las em grupos, tipos e classes. Só com a compreensão das características comuns entre elas foi possível de algum modo criar sistemas, categorias de técnicas e habilidades básicas da Luta (Petrov, 1986) (Martins, 2008 pp 22).

A terminologia das atividades desportivas tem sido desenvolvida essencialmente através do gesto técnico, da sua estrutura com o movimento ou da sua relação com o contexto (Peixoto, 1997).

Martins e Peixoto (2004) estabeleceram um conjunto de premissas para a classificação dos atos motores da modalidade:

Quadro 1 – Organização conceptual e taxonomia do fator técnico

- Estrutura técnica com destrezas abertas;
- Uma larga variedade de técnicas possíveis de acordo com cada situação, com variações do contexto e com diferentes adversários;
- Extrema precisão de movimentos, com empenho intenso da força e economia de todo o processo motor (movimentos mais velozes, maior oposição, mudança de velocidade);
- Execução de ações, de modo a que o adversário compreende o mais tarde possível aquilo que se pretende fazer;
- O objetivo formal do combate: vencer a oposição do adversário, utilizando uma série de técnicas codificadas num sistema de pontuação, uma vez que o meio de alcançar o objetivo não é a utilização de uma técnica, mas sim a obtenção de vantagens que têm como referencial o adversário, de modo a colocá-lo de costas em contacto com o tapete, durante pelo menos 1 segundo, através de projeções de grande amplitude obtendo o assentamento direto;
- Vitória aos pontos no final do combate.

2.2.2. O Nome das Técnicas nas Lutas Amadoras

Embora existam nomes correntes utilizados pelos treinadores, atletas e árbitros, para designar as ações utilizadas para combater e treinar, a verdade é que está longe de ser consentânea a terminologia nesta modalidade. A situação é tão crítica que existem diferenças de termos, de região para região dentro do mesmo espaço linguístico. No entanto, é reconhecida a necessidade de encontrar uma linguagem sistematizada já que esta possibilitará a criação de condições para um desenvolvimento teórico e prático baseado no conhecimento científico, possibilitando a estruturação e unificação de conhecimentos que

contribuirão, com certeza, para a compreensão de ações técnicas que hoje não somos capazes de descrever ou prescrever em situação real de combate de Luta.

Para conseguir descrever de modo satisfatório, as ações decorrentes das execuções técnicas, era necessário compreender quais os aspetos a descrever e de que modo se relacionam entre si (Corneanu, Dmowski, & Neri, 1986). Assim, numa perspetiva de responder a esta questão, foram observadas as ações decorrentes dos combates percebendo-se que é possível realizar técnicas em pé e técnicas no solo, dando origem a um período de observação de luta em pé e outro no solo (Martins & Peixoto, 2004).

Observadas as técnicas em pé compreendeu-se que, independentemente de outras ações, o comportamento dos apoios assumia duas possibilidades. Significa que, por ação dos lutadores, as costas eram voltadas para o tapete utilizando técnicas onde os apoios abandonavam o contacto com o tapete simultaneamente (com fase de voo) ou alternadamente (sem fase de voo) e, portanto, às primeiras foi atribuído o nome de *Projeções* e às segundas *Derrubes*. Outras técnicas (sem fase de voo) eram ainda utilizadas para enviar o lutador para o solo sem que este chegasse ao tapete de costas, a posição inicial era frontal para o seu adversário, passando essas a ser designadas por *Desequilíbrios* e *Puxadas ao solo*.

Nas técnicas no solo e da observação resultou que, independentemente de outras ações, aquilo que era comum a todas as ações, era o facto de o corpo girar em torno de um eixo. Assim, foi atribuído o nome *rotações*, às ações técnicas onde o corpo gira em torno do eixo longitudinal. Às ações técnicas onde o corpo girava em torno do eixo transversal foi atribuído o nome *rolamentos*.

Todavia, não era ainda possível diferenciar todas as técnicas possíveis de realizar, pelo que a observação continuou e assim foi percebido que todas as técnicas tinham uma direção: *anterior*, *posterior* e *lateral*. Foi percebido, também, que previamente à ação

propriamente dita, em todas as técnicas era utilizada uma forma de controlo. Carecia agora uma forma de descrever a fase que dava origem a projetar, derrubar, rolar e rodar. Da observação resultou a descrição cinemática do modelo mecânico utilizado adaptado de Martins & Peixoto (2004) (Figura 1).

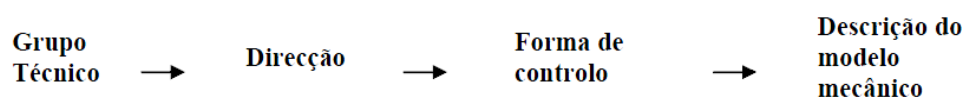


Figura 1 – Modelo descritivo das ações técnicas

Em conclusão, os nomes das técnicas da luta, de acordo com uma lógica descritiva, apresentam uma utilidade dupla, já que, desta forma, é possível construir o nome a partir duma observação sistemática e modelada para a compreensão dos fenómenos e variáveis que intervêm no desempenho e, ao mesmo tempo, é possível executar tecnicamente uma ação técnica ofensiva desconhecida a partir do nome. (Martins, 2008 pp. 23-25).

2.2.3. As Habilidades Básicas da Luta

Num esforço de uniformizar o ensino da luta, a Federação Internacional de Lutas Associadas (FILA) editou vários manuais de técnicas que considerou como fundamentais para uma correta aprendizagem da modalidade (Mysnyk, Davis, & Simpson, 1994; Petrov, 1975, 1986, 1995, 1999; Rothert & Tepper, 1990; Sasahara, 1972; Shahmuradov, 1996). Nesses manuais, procuraram-se definir, além de ações técnicas ofensivas e defensivas, as habilidades de suporte ao ato técnico. A proposta é abrangente, já que as habilidades indicadas são gerais, i.e., estão indicadas para as duas especialidades de luta: a livre olímpica e a greco-romana. Adiante identifica-se e apresenta-se a sua definição:

2.2.3.1. As pegas

Existem várias formas de realizar pegas, definindo-se o tipo de pegas em função do modo como as mãos estão juntas. São as formas como o lutador contacta com o seu opositor utilizando os braços em volta do seu corpo, podendo ou não ter um ou os dois braços intercalados, as mãos servindo para fechar o cerco em volta do mesmo. As mais usuais são as pegas de cadeado em que estas estão em contacto uma com a outra com a palma da mão e os dedos em sentido contrário e enrolados sobre si; a pega cruzada também é bastante utilizada especialmente em técnicas no solo e, como o nome indica, os braços estão cruzados e as mãos em forma de concha sobrepõem os antebraços.

2.2.3.2. Formas de controlo

Designam-se também por agarrar o adversário e referem-se ao modo como o lutador agarra o companheiro de forma a inviabilizar as suas ações ofensivas. De modo geral, todas as técnicas são precedidas por uma forma de controlo. São também utilizadas para garantir um certo ascendente sobre o adversário e precede a ação técnica propriamente dita. Existem várias formas: as mais usuais são o controlo do braço por dentro, controlo de braço por fora, controlo de cabeça e braço, controlo de cintura e controlo de cintura às avessas, controlo da perna por dentro, controlo da perna por fora e, ainda controlo duplo de braços e ou de pernas.

2.2.3.3. Posição fundamental em pé

O lutador está em pé com os pés paralelos ou um deles ligeiramente adiantado, as pernas estão fletidas e os braços, também fletidos, estão dirigidos para a frente. É nesta posição que se dá início ao combate. De acordo com a altura existem três posições possíveis: a alta, média e baixa. O critério é a relação do cotovelo em relação à cintura pélvica, portanto, é alta se estiver acima, é média se estiver em frente e é baixa se estiver abaixo desta. A posição alta é indicada à especialidade de greco-romana, a baixa é mais

utilizada na especialidade de livre olímpica e a média é considerada uma posição de transição e utilizada pelas duas especialidades. É também a posição inicial em pé.

2.2.3.4. Posição fundamental no solo

O lutador está numa posição de quadrupedia no solo, com a cabeça levantada e dirigida para a frente. Os joelhos devem distar em, pelo menos vinte centímetros dos cotovelos e as pernas devem estar afastadas.

2.2.3.5. Posição inicial no solo

O lutador pode estar em pé, de joelhos ou com apenas um joelho, devendo-se colocar as mãos unidas pelos polegares em contacto com as costas do adversário.

2.2.3.6. Os deslocamentos

Os deslocamentos são a forma como o lutador se movimenta no tapete. Devem ser rasantes ao tapete sem troca de apoios, pernas fletidas e sempre de frente para o seu adversário de modo a manter uma posição equilibrada. Existem deslocamentos em pé e no solo em todas as direções.

2.2.3.7. As puxadas ao solo

As puxadas ao solo são ações técnicas ofensivas em que o adversário é atirado para o solo, numa trajetória circular frontalmente e num plano horizontal.

2.2.3.8. As projeções

As projeções são ações técnicas ofensivas resultantes da ação de um dos lutadores onde o seu adversário abandona o contacto dos apoios com o tapete simultaneamente e recebe o tapete de costas, de lado ou de frente.

2.2.3.9. Os derrubes

Os derrubes são ações técnicas ofensivas, resultantes da ação de um dos lutadores em que o seu adversário abandona o contacto dos apoios com o tapete alternadamente e recebe o tapete de costas, de lado, ou de frente.

2.2.3.10. Os rolamentos

Os rolamentos são ações técnicas ofensivas, resultantes da ação de um dos lutadores em que o adversário gira em torno do eixo transversal.

2.2.3.11. As rotações

As rotações são ações técnicas ofensivas, resultantes da ação de um dos lutadores em que o adversário gira em torno do eixo longitudinal. (Martins, 2008 pp 26-28).

2.3. Caracterização Fisiológica do Esforço na Luta

Nas últimas décadas tem sido feito uma enorme pesquisa em torno da fisiologia e de outros campos relacionados com o rendimento desportivo na luta e noutros desportos. Reconhecendo que é necessário também o contributo dos fatores técnico-táticas e psico-emocionais, ao nível do fator físico vários autores retratam um combate de luta em torno dos mesmos conceitos. A luta requer um enorme esforço ao nível da potência e força da musculatura assim como de força isométrica para a execução de várias técnicas (Horswill, 1992; Callan 2000; Kraemer, 2004). Callan (2000) refere que o treino destes lutadores é estabelecido em ordem a trabalhar a força máxima, a potência e a resistência anaeróbia e aeróbia. Um atleta de elite, deve dispor de alto nível de coordenação motora, força explosiva, velocidade de reação e força relativa. A habilidade para relaxar (relacionada com a economia de movimento), a flexibilidade, a velocidade gestual, o equilíbrio

dinâmico e estático e a orientação espacial também são de importância vital (Tumanian, 1998, cit in Sterkowicz 2005).

A potência nos lutadores está relacionada com a rapidez e a explosividade imprimida que leva ao sucesso (Lansky, 1999). A potência e a capacidade anaeróbia são importantes na luta devido à necessidade de um rendimento de curta duração e alta intensidade. Por exemplo o teste Wingate pode ser usado para refletir a máxima habilidade de gerar potência dos lutadores (Yoon, 2002) ou de outros desportistas de combate (judocas) (Franchini, 2005). Outros testes serão abordados também mais à frente no presente trabalho.

A busca da excelência num dos desportos de maior exigência fisiológica (Kraemer, 2004) deve ser fortemente suportada no estabelecimento de programas de treino de força e condicionamento eficazes que complementem e desenvolvam as habilidades técnicas da luta. A vitória ou a derrota na luta ocorrem em condições de fadiga, incluindo altos níveis de força dinâmica e estática, condicionamento anaeróbio e aeróbio, rapidez, flexibilidade e potência.

O critério para a vitória na luta tem mudado periodicamente ao nível internacional. Atualmente, o campeão de um torneio internacional é decidido por vitória por assentamento, ou por um sistema de pontuações que quantifica qual lutador é o melhor a controlar o oponente. Além das variações no sistema de pontuação, o tempo de duração dos combates difere entre estilos e épocas. O tempo limite dos combates tem variado de 9 minutos (três períodos de 3 minutos com um 1 minuto de intervalo) nos anos 50, a 6 minutos (dois períodos de 3 minutos com um minuto de intervalo) nos anos 80, a apenas 5 minutos (período único sem tempo de intervalo) nos anos 90, a 6 minutos (períodos de 3 minutos com 30 segundos de intervalo) e a 6 minutos (3 períodos de 2 minutos com 30 segundos de intervalo) na atual competição internacional.

A modificação no sistema de pontuação e tempo de duração dita o tipo de atleta que se pretende para a obtenção do sucesso na luta, assim como a mudança periódica de regras pode também influenciar os métodos de treino usados pelos lutadores. Por exemplo, ao longo dos anos, os consumos máximos de oxigénio têm vindo a diminuir devido a mudanças na exigência ou solicitação energética-metabólica. O consumo máximo de oxigénio a nível competitivo internacional tem sido registado à volta de uma média de 53 a 56 ml/kg/min. No tempo dos jogos olímpicos de Seul (1988), o típico valor para os lutadores era à volta de 60 ml/kg/min, com valores a irem além de 70 ml/kg/min nalguns casos, estes últimos a serem similares a alguns corredores de resistência (Yoon, 2002).

A capacidade aeróbia é um dos importantes fatores físicos para atingir bons resultados nas competições, embora tenha havido naturalmente um maior desvio para uma solicitação mais anaeróbia, onde a força e a potência desenrolam um maior papel ainda do que anteriormente. Em geral, os lutadores com sucesso mostram maiores níveis de força dinâmica e estática do que os lutadores com menos sucesso. Em particular, a força do trem superior e a potência anaeróbia são significativamente diferentes entre os dois níveis de rendimento.

O que acontece no combate ou ao longo de um torneio (Kraemer, 2001; Barbas, 2011) tem sido ilustrado embora a comunidade científica tem prestado pouca atenção à avaliação da performance relacionada por exemplo com a recuperação e estado de inflamação ou estado do sistema imunitário, de um atleta que chegue à final por competir em 3 a 6 ou mais combates num período de 48 horas.

Um estudo feito com um grupo de lutadores de uma equipa americana de college wrestling (modalidade de luta muito similar à luta livre olímpica) de nível top 3 nacional, demonstrou pela primeira vez que as exigências de um torneio são diferentes das exigências que um combate único apresenta e que o stress acumula-se durante o decorrer

de um torneio (Kraemer, 2001). Mesmo com o recuperar de peso corporal causado pela ingestão de comida e líquidos a seguir às pesagens, a força isométrica e o estado fisiológico dos lutadores (exemplo: as concentrações de testosterona descem aos níveis de um adolescente) degrada-se durante o decorrer de um torneio de 2 dias. De facto, no final de tarde do segundo dia de torneio, cada atleta apresentou um estado fisiológico diminuído e comprometido. Outro estudo feito (Barbas, 2011) que também apresentou resultados que sugerem que um dia de torneio pode induzir exigências significativas nos lutadores que comprometem a sua performance durante as últimas etapas do torneio. Neste estudo, houve a recriação ou simulação de um dia de torneio, 5 combates de acordo com a regulamentação oficial, com 12 lutadores (22.1 ± 1.3 anos de idade) que estavam a passar por um processo de diminuição de 6% de peso corporal. Dados de performance, de dano muscular e amostras sanguíneas foram medidas antes e depois de cada combate.

A performance e os marcadores de inflamação não foram afetados pela perda de peso em si. Assim, há que ter em conta a possibilidade de os comportamentos de perda de peso e restrições ao nível alimentar e de líquidos influenciarem o estado fisiológico do atleta (Kraemer, 2001), mas não a perda de peso por si só (Barbas, 2011). Neste ultimo estudo, a média de frequência cardíaca atingiu os 85% da FC Máxima e a concentração de lactato excedeu os 17 mM. O grau de fadiga demonstrou um crescimento progressivo ($P < 0.05$) ao longo do torneio, atingindo um máximo no combate 4. A performance demonstrou igualmente uma deterioração progressiva ($P < 0.05$) especialmente nos dois últimos combates ($P < 0.05$), com as medidas do trem superior a exhibir um grande declínio ($P < 0.05$) e a manterem-se abaixo dos valores iniciais ($P < 0.05$) até ao fim do torneio.

Marcadores de dano muscular aumentaram durante o desenrolar do torneio com os membros superiores a serem mais afetados. A atividade a nível da Creatine Kinase, os níveis de CRP, concentração de IL-6 e o número de leucócitos aumentou ($P < 0.05$)

progressivamente ao longo do torneio, atingindo um pico nos últimos dois combates. O Cortisol, a epinefrina e a norepinefrina aumentaram ($P < 0.05$) depois de cada combate, mas a testosterona diminuiu ($P < 0.05$) progressivamente, atingindo o ponto mais baixo antes do último combate. Esta resposta inflamatória foi acompanhada por um marcado aumento ($P < 0.05$) na peroxidação lipídica, oxidação proteica, e marcadores de estado antioxidante, indicando o desenvolvimento de stress oxidativo (Barbas, 2011) .

A adoção de algumas estratégias diferentes que estabilizem a massa muscular e o peso corporal aparentam ser uma maneira de se diminuir a degradação a nível fisiológico e de permitir o atleta de competir a um maior nível de prontidão fisiológica. Outras estratégias ao nível do treino, também se poderão especular (Kraemer, 2001; Barbas, 2011).

Em adição, vários autores, como Callan (2000) têm testado os parâmetros fisiológicos (físicos e morfológicos) descritos, definindo-se um resumo explicativo dos mesmos:

2.3.1. Características morfológicas e físicas:

2.3.1.1. Composição corporal

Por haver categorias de peso, há uma preocupação da maioria das preparações dos lutadores para que se maximize a quantidade de massa magra, minimizando a massa gorda e o peso total. O lutador é geralmente preparado para ter um somatótipo que acentue um carácter predominantemente mesomórfico (grande muscularidade e pouca massa gorda). Os campeões mundiais normalmente têm menos de 10% de MG, o que revela cuidado em relação a questões de nutrição e treino aeróbio, embora não haja grandes evidências entre a percentagem de massa gorda e o sucesso no rendimento (Yoon, 2002).

2.3.1.2. Força

A força é fundamental na luta e permite-se um largo número de abordagens no seu testar, porque se encontra um elevado número de variáveis. Estas incluem o tipo, a duração, a velocidade e o local da contração muscular. Há uma necessidade para a força máxima, força rápida, força resistente e a força isométrica.

Quadro 2 – Definições de tipos de manifestação da Força

Força máxima: é a máxima habilidade de desenvolver força independentemente do tempo e da distância do movimento. Depende da habilidade de o sistema nervoso de recrutar unidades motoras e da habilidade de o músculo utilizar a energia anaerobiamente (ATP-CP) para as contrações musculares e a quantidade de fibras musculares envolvidas (área de secção transversal).
Força rápida: é a máxima habilidade de desenvolver força no mínimo tempo possível. Depende da habilidade de o sistema nervoso de recrutar unidades motoras rapidamente e da quantidade de fibras musculares envolvidas (área de secção transversal) e da habilidade de o músculo utilizar a energia anaerobiamente (ATP-CP) para as contrações musculares no mínimo tempo possível. Na luta é fundamental, na medida em que é preciso realizar um movimento ou uma sucessão de movimentos acíclicos em curtos espaços de tempo, e é precisa velocidade de coordenação de diferentes ações musculares.
Força de resistência muscular: é a habilidade de desenvolver força num tempo prolongado e sustentar um esforço muscular de alta intensidade durante mais de 30 segundos e menos de 2 minutos (Yoon, 2002). Depende da habilidade de o sistema nervoso de recrutar unidades motoras e do nível das reservas de energia no músculo (ATP-CP), da capacidade de mobilização dessas energias na falta de oxigénio, da tolerância aos maiores teores de ácido láctico e da capacidade dos músculos se contraírem, mesmo na presença da forte concentração de lactato.
Força isométrica: habilidade de desenvolver força de uma forma estática, ou seja sem a existência de movimento articular. Depende da habilidade de o sistema nervoso de recrutar unidades motoras e da habilidade de o músculo utilizar a energia anaerobiamente (ATP-CP) para as contrações musculares e a quantidade de fibras musculares envolvidas (área de secção transversal).

Por causa da relação entre a área e tamanho de secção transversal, a força é também analisada quanto ao peso corporal, a chamada força relativa. Song & Carvie (1980) reportaram, como esperado que a força absoluta é maior nos lutadores mais pesados do que nos mais leves, embora o contrário é também verdade para a força relativa. Esta é maior quanto mais leves forem os lutadores. Quando comparando os lutadores com sucesso com

os que têm menos sucesso, ou os mais experientes com os menos experientes, é aparente que uma maior força é vantajosa. As maiores diferenças foram observadas quanto à força de trem superior.

Em lutadores adolescentes, um conjunto de medidas de força isocinética distingue o lutador com sucesso do lutador com menos sucesso (Cisar, 1987). Igualmente, apesar de não significativo, há uma tendência para lutadores universitários com mais sucesso possuírem maior força isocinética, particularmente a nível do trem superior (Stine, 1979).

Uma variedade de testes tem sido usada nos lutadores assim como outros atletas, havendo vários protocolos possíveis. Na antiga Alemanha de Leste uma possibilidade de programa de testes foi desenvolvida para os lutadores, de modo a contemplar estas necessidades ao nível da força na luta. A força máxima era testada através do método máximo de uma repetição máxima (1-RM). A força rápida era medida pelo tempo de execução de 8 repetições em determinados exercícios com a carga de 75% do peso da categoria de cada atleta. A força resistente era medida através da quantificação de repetições máximas com o peso da categoria em determinados exercícios. Cada categoria teria o seu standard (Curby, 2010).

Em relação à força de resistência é necessário ainda perceber melhor os mecanismos fisiológicos pelos quais a resistência dinâmica está relacionada com o sucesso e pelos quais esta se consegue otimizá-la. Os níveis de atividade enzimática da fosfofructokinase analisados no músculo vasto externo de lutadores de luta livre olímpica canadianos são similares a outros lutadores bem treinados anaerobiamente (34.5 mol/g de músculo molhado/min) (Sharratt, 1987). Outros fatores como a capacidade de tamponamento do músculo e do sangue devem ser investigados para determinar como os lutadores podem diferir de outros atletas e como os lutadores de sucesso diferem para os lutadores de menos sucesso.

Em relação à força isométrica, esta diminui de forma comprometedora ao longo de um combate e ao longo de um torneio (Kraemer, 2001). Ações isométricas específicas que aumentem a força manual assim como a força isométrica de trem superior podem ter um papel importante no programa de treinos de um lutador de elite (Kraemer, 2004)

Poderá ser testada esta força isométrica com recurso a aparelhos próprios que visam a avaliação ao nível da preensão manual ou ao nível do teste de força bear-hug («abraço ao urso»), que são componentes importantes nas manobras de controlo. A produção de força isométrica não pode ser treinada especificamente e unicamente através de ações maioritariamente dinâmicas ou mesmo explosivas, porque nestas é apenas mais evidente um transfer proveniente da produção de força na preensão manual na prática dos exercícios típicos.

Em termos gerais nos desportos de combate, não só nos desportos de combate de preensão, a força de preensão manual parece a ser importante como mostram alguns estudos por exemplo no boxe (García, 2010; Čepulėnas, 2011). Não há diferenças aparentes a nível da força de preensão isométrica entre os lutadores com mais sucesso e os de menos sucesso a nível dos campeonatos do mundo de juniores (Silva, 1981), embora a força isométrica mostra correlações altas com as 1RM de vários exercícios de força máxima, pelo que mostra proporcionalidade direta, quanto mais força isométrica, mais força dinâmica, o que revela conformidade com a especificidade da luta (McGuigan, 2006).

2.3.1.3. Tempo de reação

Tempo de reação, ou o tempo a que uma pessoa se move em resposta a um estímulo, é um elemento crítico em muitos desportos. A reação ao estímulo pode ser simples e complexa.

- Reação simples: é a resposta a um sinal já conhecido antecipadamente, no momento em que vai ocorrer e qual o tipo de resposta a ser elaborada.

- Reação complexa: é a resposta a um sinal que não se conhece com precisão o momento do seu aparecimento e nem a melhor resposta a ser dada. A reação depende dos seguintes fatores (Quadro 3):

Quadro 3 – Fatores de precisão de reação complexa

A observação depende da precisão da percepção e do reconhecimento rápido das situações modificadas;
O sentido de equilíbrio e da adaptação motora leva a uma melhora da orientação, adequada aos estímulos não esperados durante a ação desportiva;
Conhecimento e experiência da modalidade aumentam a capacidade de antecipação e da escolha da resposta mais correta.

Recentemente, vários testes computadorizados têm sido utilizados especificamente para a luta, não só medindo a velocidade de movimento em reação a um estímulo mas também a habilidade técnica a que o movimento de reação é completado (Taylor, 1979).

É difícil comparar tempos de reação entre diferentes lutadores de modo a perceber as diferenças entre lutadores com sucesso e lutadores sem sucesso, mas tais informações sobre o tempo de reação e os movimentos de reação podem ser importantes recursos para o treino.

2.3.1.4. Potência anaeróbia

A potência é a quantidade de trabalho realizada por unidade de tempo. É possível que os lutadores da mesma categoria não tenham a mesma potência relativa, sendo que a potência na luta está associada à rapidez, explosividade impressa nas manobras que levam ao controlo do adversário (Lansky, 1999). As fontes de energia para a potência anaeróbia máxima são os fosfagénios (ATP-CP) e para a capacidade anaeróbia máxima são os fosfagénios e o glicogénio (Glícólise anaeróbia).

Um dos testes que avalia a Potência Anaeróbia Máxima e a Capacidade Anaeróbia Máxima do trem Superior em protocolos que simulam vários momentos do combate de curta duração, alta intensidade e trabalho intermitente do trem superior é o teste de Wingate modificado para trem superior e com intermitência. (Callan, 2000; Franchini, 2005). Esta intermitência pressupõe a realização de 8 momentos intervalados de 8 a 15 segundos com carga acrescida de 6.5 g/kg peso corporal durante 6 minutos para equivaler ao combate. A produção de potência e a curva da fadiga é registrada.

Estes protocolos que requerem a utilização de ciclo-ergómetros, avaliando uma atividade cíclica podem servir de complemento ou de referência para protocolos de avaliação mais específicos ou ecológicos, como serão referidos mais à frente no presente trabalho.

2.3.1.5. Lactatemia

O lactato sanguíneo nos lutadores tem sido recentemente usado como um indicador de potência e capacidade anaeróbia nos lutadores de maior sucesso. Este vai diretamente afetar os mecanismos de contractibilidade muscular por interferir nas interações ao nível das pontes cruzadas (Kraemer, 2004).

Um estudo de laboratório (Yoon, 1990) na Coreia investigou os níveis de ácido láctico durante um teste de ciclo-ergómetro computadorizado e dois testes máximos de tapete rolante. Foram recolhidas amostras sanguíneas imediatamente após os exercícios e ciclo-ergómetro e tapete rolante. Quando avaliados em 5 minutos de competição os lutadores bem treinados, atingem 10 a 13 mmol/L ao nível da elite dos lutadores coreanos (Yoon, 1994). Por outro lado, apesar de não serem observações publicadas, um estudo de Sharatt (1986) reportou que o melhor lutador russo gerava para cima de 20 mmol/L, o que era muito mais do que os níveis de lactato atingidos pelos lutadores canadianos e americanos, com níveis de 10 a 15 mmol/L depois de exercícios anaeróbios idênticos.

Em termos bioquímicos, a capacidade muscular de manter a máxima potência para esta duração específica é entendida como devida à capacidade de suportar a glicólise anaeróbia, tamponar os ácidos metabólicos e metabolizar aerobiamente alguma energia.

Geralmente, devido às altas intensidades atingidas usualmente no desempenho por parte dos lutadores de elite, estes são menos sensíveis ao ácido láctico e são mais capazes de tolerar maiores níveis do que lutadores medianos. É possível que aprendam a ultrapassar e até ignorar o limiar de dor, que é atingido com altos níveis de lactatemia. Por exemplo, como dito anteriormente os lutadores de maior sucesso são mais tolerantes ao lactato (tolerância láctica) assim como mais capazes de tamponamento do sangue em termos de resistência muscular (Aschenbach, 2000). É também necessário perceber a este nível, que treino otimal é preciso, importando ter cuidado nos métodos, tendo em consideração o treino contínuo ou o intervalado ou mesmo o sobre-treino.

2.3.1.6. Capacidade aeróbia

Há muito debate a nível do melhor treino ou testes aeróbios para os lutadores. Tradicionalmente, um teste progressivo de tapete rolante até à exaustão e um teste de ciclo-ergómetro têm sido usados para se avaliarem o pico de potência aeróbia máxima, a frequência cardíaca, a ventilação e o limiar anaeróbio, assim como outras componentes, mas não são testes específicos para os lutadores, sendo que até um teste combinado de braços e pernas com dois ergómetros apresenta um desafio em termos das medidas e da sua standardização. Nalguns estudos de revisão comparando o pico de potência aeróbia máxima de lutadores de sucesso com lutadores de menos sucesso, este aparenta não ser um grande determinante de sucesso.

Stine (1979) e Horswill (1989) mostraram que lutadores olímpicos, universitários e escolares, não mostraram grandes diferenças ao nível de pico de potência aeróbia máxima entre lutadores de maior sucesso e menor sucesso.

Especificamente, os lutadores de luta livre olímpica aparentam ter um maior pico de potência aeróbia máxima do que os lutadores de luta greco-romana (Sharratt, 1987; Taylor, 1979; Gale, 1974) embora não se perceba se essa diferença existe mesmo ou se é mais importante um maior valor de pico de potência aeróbia máxima na luta livre do que na luta greco-romana. Ou seja, não se sabe exatamente quanta capacidade aeróbia de base é necessária para desportos de grande predominância anaeróbia, mas o treino intervalado pode melhorar a capacidade aeróbia máxima, pelo que corridas de longa distância podem comprometer a produção de potência, especialmente se não houver preocupação na recuperação adequada referente a treinos intensos para a musculatura dos membros inferiores.

2.3.1.7. Capacidade pulmonar

A nível pulmonar, num estudo de Sharratt (1987) a média de ventilação voluntária máxima para 12 segundos foi de 181 L/min e durante um exercício máximo, a ventilação por minuto foi de 132.5 L/min (em condições de temperatura corporal e pressão, saturadas com vapor de água (BTPS)). As conclusões de Sharratt (1987) foram similares às de Rasch (1959), nomeadamente constatando que os volumes e funções pulmonares dos lutadores eram maiores do que as dos não-atletas, mas normais em comparação com outros atletas bem treinados.

Durante um exercício máximo aeróbio, a taxa média de ventilação por minuto variou de 129 L/min (em lutadores adolescentes) (Horswill, 1990) até 156.6 L/min (em lutadores de primeira equipa da selecção nacional olímpica norte-americana) (Nagle, 1995). Sharratt (1984) reportou que num nível de atleta sénior de elite, a ventilação máxima por minuto é baixa relativamente aos valores de pico de potência aeróbia máxima e altos níveis de lactato. O investigador sugere que estes lutadores hipoventilam durante exercícios máximos, como um resultado de anos de alguma restrição respiratória, e que os lutadores

são fisiologicamente e psicologicamente mais tolerantes ao lactato comparando com os lutadores de menor sucesso.

2.3.1.8. Flexibilidade

A flexibilidade refere-se à amplitude de uma determinada articulação ou conjunto articular. É essencial para o conforto do dia-a-dia e importante para o sucesso em certas atividades desportivas. Para além de facilitar e suavizar certos movimentos de grandes amplitudes, é possível que ajude a prevenir lesões. A pesquisa indica que os lutadores não são mais flexíveis que os não lutadores (Leighton, 1959).

Em geral, os lutadores têm menos flexibilidade que outros atletas de força, como os levantadores ou os ginastas, mas considerando a especificidade de certas articulações, evidencia-se que os lutadores têm maiores amplitudes referentes à rotação e à adução e abdução do ombro, maior flexibilidade da coluna cervical e menor flexibilidade da articulação rádio-cubital-cárpica (punho) em comparação com grupos de controlo de não atletas (Leighton, 1959)

Comparando os atletas com maior sucesso e menor sucesso na luta, Stine (1979) e Song (1980) mostram que a flexibilidade pode ser um fator discriminante, com maiores medidas alcançadas no aparelho sit and reach pelos lutadores de maior sucesso do que pelos lutadores de menor sucesso (Stine, 1979). Não há nenhuma relação aparente entre a força e a flexibilidade, ou entre o tamanho do lutador e a sua flexibilidade (Song, 1980).

Estas são as características fisiológicas retratadas porque aparentam ser as que melhor suportam o desenvolvimento dos lutadores nas suas habilidades e estratégias de combate. Assim, estes resultados traçam um perfil fisiológico que pode ser usado como alvo para o desenvolvimento dos lutadores, assim como podem informar nas questões do treino e das táticas em competição, assim como possibilitando o estabelecimento de

diretrizes para o um programa de treino de força e condicionamento altamente integrado e individualizado fora do tapete/combate (Callan, 2000; Kraemer,2004).

2.4. Programação do Treino

A estruturação do treino deve obedecer a uma linha de equilíbrio entre a técnica desportiva e a tática, respeitando a ideia de que o ensino da técnica desfasado da lógica acontecimental da modalidade desportiva que se procura aprender, aperfeiçoar ou desenvolver não faz sentido (Martins, 2010). Complementarmente, Barreto (2002) afirma que mesmo substanciados pela premissa de que o atleta deve ser colocado em situação de jogo e que a partir daí sejam introduzidas as habilidades técnicas, a verdade é que o modelo de ensino para a compreensão só vive se o atleta já dominar e conseguir executar um conjunto de ações que o fazem progredir em direção ao objetivo formal do jogo, como o golo, o encestar e no caso da luta procurar colocar o seu companheiro de costas voltadas para o tapete (Martins, 2008 p. 21).

O que torna possível esta ação de ligação, i. e., conseguir uma ação simultânea de comportamento tático e habilidade técnica, é o domínio de habilidades técnicas de base que devem ser executadas com um mínimo de eficiência motora (Martins, 2008 p. 21). Logo, a técnica é o meio privilegiado que o lutador possui ao seu alcance, para resolver os problemas com que se depara em combate. Neste modelo, o atleta está preparado para a aprendizagem técnica após ter passado por um período de desenvolvimento multilateral significativo. Estas experiências devem possuir um elevado número de situações transferíveis para a modalidade, bem como o objetivo de reduzir as probabilidades de ação consequentes de execuções incorretas (Martins, 2010).

Se da interpretação dos exercícios resulta o desempenho dos lutadores, a apresentação deve conter informações que esclareçam o atleta sobre o significado e a importância do que vai ser aprendido, e a explicação dos exercícios deve, de forma clara,

ajudar o atleta a compreender a aplicabilidade do exercício em situação contextual (Martins, 2010).

De igual modo, atendendo às especificidades e necessidades técnicas do combate da luta, o treino de força deve acompanhar o treino integral de combate que compreende também as componentes técnico-táticas, havendo um desenvolvimento intercomplementar. Ao encontro desta ideia, em Martins (2008), alguns treinadores apresentaram determinadas situações de aplicação, proporcionando aos praticantes a realização contextualizada dos movimentos, através da realização de encontros com outras equipas de luta e a realização de simulações de combate real. Nesta altura, é pedido aos seus lutadores que apliquem as técnicas que estão mais automatizadas em situações de competição amigável, centrando a atividade no resultado da ação.

A participação neste tipo de competições mostra-se bastante produtiva quanto ao desenvolvimento dos lutadores no domínio do treino físico, na medida em que todos os processos e métodos devem ser estruturados em função da caracterização do esforço solicitado pela prestação competitiva na modalidade em questão (Corneanu, 1990, cit in Martins, 2008).

É possível com o devido treino específico, em ambientes de fadiga, simulação de combate ou treino isolado, tendo em conta a natureza das sessões de treino elevar as competências de força máxima e potência gerais, aumentar a força isométrica e melhorar a capacidade de tamponamento do músculo, em resposta a algumas das qualidades físicas anteriormente descritas (Kraemer, 2004).

De uma forma geral, deve-se tentar desenvolver e elevar os gestos técnicos, não só em formas de combate, mas também para momentos mais analíticos, realizando exercícios específicos de aprendizagem que sejam o mais aproximados possível da técnica. Sendo a luta um desporto de grande exigência física com recurso a antecipações técnicas, o ritmo e

o momentum de aplicação de uma execução são mais importantes do que a sua aprendizagem mecânica e completamente descontextualizada da ação de combate e da lógica acontecimental da ação técnica (Martins, 2010).

É importante o apelo à escolha das técnicas preferenciais como forma de estimular a motivação e participação dos lutadores. Numa fase mais avançada da carreira, deve ser solicitado que os lutadores indiquem sequências de técnicas, de modo a estipular um sistema pessoal de ataque e defesa. Até conhecer os adversários é muito útil para o estabelecimento destes sistemas de ataque e defesa. Sendo assim atendendo à complexidade técnica, o meio quase hostil que é o combate não pode ser conduzido de forma anárquica e sem qualquer tipo de orientação (Markovich, 1976, cit in Martins, 2010). A aplicação combinada das técnicas de luta é utilizada dentro de um processo lógico e objetivo que visa aumentar o potencial técnico de qualquer praticante.

Visto que na luta, as unidades motoras que constituem a trajetória de execução representam a parte mais conservadora e imutável da técnica, a preparação tática referente a qualquer execução técnica, assume um papel de maior relevância, visto que as matrizes de combate se tornam cada vez mais perfeitas e diversificadas. Neste sentido referem-se os complexos técnico-táticos. Estes complexos surgem a partir das aptidões específicas do lutador, das técnicas mais aplicadas em combate pelos seus opositores, ou pela previsão de situações extemporâneas.

Mediante a imprevisibilidade do combate, então os lutadores deverão atender à leitura do combate (percepção), percebendo que decisões tomará, e executar essas ações-respostas motoras o mais eficazmente possível. Isto não só garante a importância da qualidade da percepção como também da ação propriamente dita. De acordo com isto, atletas em vários desportos executam reações motoras sob pressão temporal em ordem a responder às sequências de movimento dos oponentes.

Desta forma, entendendo-se de forma mais tradicional ou ecológica, torna-se imperativo o estudo e fomento do desenvolvimento das capacidades perceptivo-motoras, com vista a que o atleta desenvolva uma tomada de decisão eficiente, obtendo assim uma autonomia em combate. Uma autonomia rica traduzir-se-á numa melhor eficiência dos processos cognitivos e dos próprios processos motores, pois o atleta saberá interpretar as possibilidades de ação e agir perante as mesmas de uma melhor forma. Significa isto que aliará o seu raciocínio técnico-tático ao seu repertório motor.

Englobando estes conceitos a nível duma preparação metodológica mais integral, não se deve descurar outros aspetos ou fatores do treino, pelo que muitas vezes a impossibilidade de realizar sistematicamente e em condições padronizadas o mesmo gesto técnico de modo a servir o combate deve levar a que o treinador manipule o modo como organiza a sessão.

O treinador aproveita situações de baixa interferência contextual, apesar de estas não deverem ser realizadas durante longos períodos (Rink, 1993). Nesta fase, pretende-se sobretudo que os lutadores consigam realizar o gesto técnico o maior número de vezes, pois a aquisição da habilidade técnica baseia-se na sua repetição frequente, de modo a ser automatizada e ascender a um elevado nível de estabilidade técnica (Torres et al., 1987). Estas repetições, quando acompanhadas de correções e explicações do treinador, promovem a automatização correta da habilidade técnica (Mesquita, 1998).

Desta forma, numa lógica de baixa interferência contextual, os estímulos relativamente a mecanismos de perceção-ação são reduzidos, mas nunca se pode desprover de lógica o exercício, nomeadamente não se deve desvalorizar a existência de raciocínios técnico-táticos, materializados nos complexos acima explicados. Pelo que o treino pode ter carácter mais físico, mas respeita a especificidade técnico-tática. Desse modo, há que

aspirar a perceber de que forma se pode trabalhar otimamente estes aspetos do fator físico específicos da luta.

2.4.1. Treino Físico

Nas últimas décadas, evidências demonstram a contínua necessidade dos treinadores e lutadores variarem os seus programas de treino em ordem a obter os melhores desempenhos possíveis durante uma competição, cumprindo com os objetivos possíveis. A esta prática de variação anual, o termo popular mais atribuído é o de periodização.

Em termos do treino de força, as variáveis de treino podem ser alteradas durante o ano, pelo que a ordem e a escolha dos exercícios, o número de séries, o número de repetições por série, os períodos de recuperação entre as séries, a intensidade do exercício e o número de sessões de treino por dia podem ser manipuladas e variados nesse mesmo programa de treino.

Dessa forma, o conhecimento das características agudas que um determinado protocolo de treino proporciona aos lutadores numa determinada sessão de treino, assim como o conhecimento da caracterização fisiológica (revista anteriormente) do atleta em combate, torneio ou treino, poderá ajudar o entendimento das partes componentes de um programa ao longo de um período crónico de tempo, fornecendo uma base no suporte à utilização de diversas combinações das variáveis do treino na elaboração de sessões de treino.

Alguns lutadores podem desempenhar muitas ações ofensivas em curtos períodos de tempo enquanto outros podem ser mais defensivos e quererem desacelerar a ação em combate. Apesar disso, níveis limiares de força corporal total e potência são fatores importantes que devem fornecer ao lutador uma base de condicionamento. Por exemplo, a falta de força ou potência pode ser observada quando um lutador falha a finalização de

uma projeção ou derrube por falta de explosividade dos membros inferiores. Durante essas circunstâncias, um lutador precisa de imprimir uma grande potência estrutural de modo a baixar as coxas em relação ao adversário e explosivamente estendendo os membros superiores levantá-lo do tapete.

Compreendendo-se que a necessidade de força total corporal é tão evidente, pela importância da habilidade de empurrar, puxar e estabilizar com o trem superior e tronco e realizar levantamentos com o peso corporal do adversário usando as pernas, que são movimentos que ocorrem regularmente durante os 6 minutos do combate, o desenvolvimento da força deve incluir uma variedade de exercícios que otimizem essas técnicas e habilidades. É ainda importante lembrar que tanto exercícios unilaterais como bilaterais devem ser escolhidos para um programa. Exercícios poliarticulares são necessários para desenvolver a força para o conjunto de movimentos que integram a luta e devem ser realizados também em ações multi-planares.

Nem todos os exercícios de fortalecimento podem ou devem ser executados na escala de 6 RM e devem ser considerados complementares a um desenvolvimento integral da força, mas 6 RM é um valor médio apontado de referência para o treino da força ou da potência, no limite entre a Potência e a Potência Resistente (Kraemer, 2004).

Alguns estudos apontam para o cuidado que deve haver no treino de força quanto à influência das competências recuperativas intra e intersessões dos lutadores e na influência destas na profundidade e ênfase das tarefas, especialmente havendo a necessidade de perceber até que ponto por exemplo, um treino de poucas repetições está associado a ganhos de potência.

Em alto nível de treino, é dada ênfase à qualidade, estando esta em termos práticos diretamente indissociável do conceito de intensidade. Esta qualidade distinguirá realmente o que é intensidade. A qualidade diferenciará a noção de intensidade, da noção de esforço.

A intensidade então, um conceito real, é expressa quantitativamente através da potência produzida numa tarefa. Quantifica-se o número de repetições para uma determinada carga. Deve-se proporcionar a execução do exercício competitivo de acordo com a velocidade ótima da técnica competitiva.

Quando os lutadores aumentam a sua força e resistência sem dar atenção a velocidade pretendida podem diminuir o seu rendimento competitivo quando houver a necessidade de realizar gestos mais explosivos, com maior velocidade do que normalmente estão acostumados.

Numa sessão de treino com exercícios de grande carga para trabalhar potência, uma série não deve apontar mais do que 6 repetições, sendo que alguns dados não publicados (Kraemer, 2004) apontam que 3 repetições até podem ser ótimas. De facto, numa ótica de qualidade ou velocidade técnica ótima, apenas uma ou duas repetições numa série de 6 são executadas acima de 90% da potência pico. Abaixo deste valor, uma componente de resistência aparece de forma mais evidente, sendo que há uma solicitação a nível submaximal de excitabilidade neuromuscular, o que é uma consequência de que há uma incapacidade de acelerar uma determinada massa a uma grande velocidade.

Atende-se também uma vez mais ao facto de a luta ser uma modalidade competitiva que compreende categorias de peso e de se recluir o trabalho físico que leve uma hipertrofia excessiva que aumente em demasia a massa corporal e influencie negativamente a mobilidade articular e a consequente execução técnica.

É necessária maior pesquisa para que se considerem quantas repetições com sucesso existem num estado de fadiga, para que haja desenvolvimento de altos níveis de força e potência. Assim, uma comunicação eficaz deve existir entre a equipa técnica para que se assegure que os lutadores estão com o descanso adequado e tenham rendimento adequado

num treino de maior intensidade de manifestação da força. Por outro lado, se o objetivo é a resistência de potência, uma carga mais ligeira deve ser usada para poucas repetições (exemplo: carga de 8 a 10 RM para 2 a 3 repetições), permitindo que os lutadores dentro de um estado de fadiga ainda consigam executar a velocidades ótimas e realmente de acordo com um esforço mais específico do combate (Kraemer 2004).

Assim, conseguem num ambiente mais específico, transferir os ganhos do treino de potência (1-6 RM), para uma forma em que trabalham a potência de uma forma mais prolongada sem interferir negativamente de uma forma exagerada no treino físico-técnico. Fala-se de máximo de eficiência técnica possível, porque tal como Kraemer (2004) refere-se à necessidade de otimizar o trabalho de potência com uma carga específica apropriada falando em velocidade otimal, esse trabalho terá uma repercussão no trabalho técnico aplicado consequentemente em combate. Logo se fala em trabalho físico-técnico ou físico-específico porque são indissociáveis os dois tipos de trabalho.

O trabalho de carácter mais físico procurará ter uma aplicação direta no trabalho técnico e vice-versa, pelo que uma técnica deficiente na execução de um exercício de carácter mais físico ou mais técnico poderá comprometer a evolução desejada.

Logo nas aplicações do treino em circuito, o treinador procura implementar objetivos específicos num ambiente próximo às solicitações bio-energético-motoras do combate, nomeadamente nas questões da força e resistência muscular localizada e nas questões da resistência anaeróbia e aeróbia, assim como quantificar a carga de forma razoavelmente objetiva. Há que atender assim à tolerância do atleta neste tipo de trabalho.

Por exemplo assim que um atleta consegue completar 2 circuitos com relativa facilidade, é adicionado um 3º circuito ou então em alternativa, aumenta-se o volume de certos exercícios principais. O número de voltas ao circuito estabelecido para uma sessão

de treino ou treinos de circuito semanal poderá variar consoante a fase de treino ou consoante a idade do atleta. A habilidade para tamponizar essas condições de grande acidose é vital para um desempenho de combate com sucesso, sendo o treino de resistência em circuito uma ferramenta interessante para preparar o atleta fisiologicamente para tais condições que ocorrem durante a competição (Kraemer, 2004). Procura-se com uma determinada carga específica e objetiva desenvolver uma tolerância às altas concentrações de hidrogeniões e ácido láctico, que subsequentemente melhoram os mecanismos de tamponamento do organismo e que melhoram a performance em combate.

Visto que os combates renhidos são usualmente ganhos ou perdidos durante os segundos finais durante um esgrimir de movimentos explosivos de ataque e defesa, uma estratégia é considerar a realização de movimentos de potência de corpo inteiro no final da sessão de treino, para que se aumente a habilidade performativa sob condições de fadiga. Contudo, este tipo de treino não deve ser usado em iniciantes ou indivíduos não familiarizados com a técnica dos movimentos de levantamento de estilo olímpico ou outros de carácter estrutural e explosivo.

A intensidade deve assim ser reduzida, comparando com as intensidades utilizadas num estado sem ocorrência de fadiga prévia. Esta abordagem é usada com o intuito específico de promover os ganhos de força e potência depois da instalação da fadiga láctica e acidose.

Tipicamente, os tempos de descanso entre exercícios podem começar dos 90 segundos e progredir até aos 60 segundos ou mesmo menos, para um determinado tempo que corresponda ao tempo aproximado real de uma determinada ocorrência técnica em combate. A carga necessária para criar o stress fisiológico adequado pode variar até à zona das 10-15 RM, embora a duração do exercício condiciona o número de repetições.

Desta forma, igualmente os protocolos de avaliação e controlo do treino que resultam da experiência prática de vários treinadores ou peritos do treino da luta, enquadram-se numa perspetiva de simulação do esforço de combate, compreendo a utilização do treino em circuito de especificidade físico-técnica de acordo com a existência de uma sequência lógica específica na ordem dos exercícios, ou enquadram-se numa perspetiva de trabalho das capacidades físicas condicionais na modalidade de luta.

Para que se possa posteriormente compreender a escolha dos exercícios na constituição do protocolo de avaliação elaborado no presente trabalho há que atender à classificação dos exercícios, neste caso em função da identidade do exercício, para que se compreendam os protocolos.

O grau de identidade do exercício estabelece que a complexidade do exercício de treino estará mais ou menos próxima da estrutura da atividade competitiva, o que determina a seguinte classificação: os exercícios de competição, os exercícios especiais e os exercícios gerais.

Exercícios de competição: Em tudo semelhantes à essência e natureza da competição, são aqueles que provocam uma adaptação mais complexa e contribuem com eficácia para estabelecer a harmonia entre as várias componentes do treino, ajustando os fatores técnicos, táticos, físicos e psicológicos de preparação para as situações específicas da modalidade.

Segundo Matveiev (1977, cit in Castelo, 1998) “os exercícios competitivos desempenham um papel extremamente importante no treino, porque sem eles, é impossível reconstituir os requisitos específicos que a modalidade impõe ao praticante e estimular assim, a consecução de um determinado nível de treino. No entanto, a sua parte é, no treino relativamente reduzida. Isto explica-se, principalmente por duas circunstâncias”:

- A importância das modificações funcionais provocadas no organismo pelos exercícios competitivos; e,

- A inutilidade da sua frequente repetição sem preparação, a qual tem de criar constantemente pré-requisitos para o aperfeiçoamento das características quantitativas e qualitativas das ações competitivas.

Ora, não sendo objetivo do protocolo avaliar a performance competitiva, mas sim a performance atlética especial e a condição física, atende-se à implementação dos pré-requisitos, com recurso a exercícios especiais na componente de avaliação da performance atlética e com recurso a exercícios gerais na componente da avaliação da condição física, respeitando em ambas as componentes o enquadramento específico da modalidade. Quanto maior for o grau de correspondência entre os modelos utilizados (exercícios de treino) e a competição da modalidade, melhores e mais eficazes serão os seus efeitos, fundamentando-se assim a otimização do processo de treino (Castelo, 2002)

No protocolo de avaliação da performance atlética, são usados exercícios especiais.

Exercícios especiais: Exercícios de treino que se caracterizam pelo seu carácter específico, tendo sempre algo de comum com os exercícios de competição. Têm como objetivos fundamentais o aperfeiçoamento da técnica, da tática, e das capacidades condicionais. Os exercícios especiais são concebidos fundamentalmente (Castelo, 1998):

- Para assegurar uma ação mais seletiva e mais significativa para determinados parâmetros das cargas de treino; e,

- Na modelação de novas variantes das ações competitivas, isto é na atempada criação de pré-requisitos, que correspondem às exigências específicas da competição.

Segundo Harre (1981, cit in Castelo, 1998) a vantagem dos exercícios especiais sobre os exercícios de competição reside no facto de um controlo mais efetivo da carga de treino, sendo que é isso que se procura com a componente de avaliação da performance atlética com exercícios especiais, testando exercícios que se assemelham às técnicas de luta executadas em combate.

Exercícios Gerais: São exercícios que do ponto de vista do seu efeito não correspondem nem aos exercícios de competição nem aos exercícios especiais. Ao seleccionar-se os exercícios gerais, é importante respeitar dois requisitos de base (Castelo, 1998):

- Incluir meios que asseguram uma ampla preparação do praticante, isto é, construir/elaborar exercícios que tenham um efeito suficiente no desenvolvimento da capacidade física, enriquecendo as sua “reserva de aptidões”, e,

- Deve refletir particularidades da especialidade desportiva em causa, isto porque, durante o desenvolvimento do nível de preparação do praticante podem aparecer efeitos não só positivos como também negativos. Daqui deriva a necessidade de especializar-se a composição dos exercícios gerais de forma a poder utilizar eficientemente as suas “transferências positivas”.

A componente do protocolo de avaliação da condição física com exercícios gerais, procura então testar exercícios que tenham uma aplicabilidade e “transferência positiva” para as habilidades e técnicas de luta, tendo em conta as capacidades condicionantes requeridas para a prática de excelência da modalidade, ainda não sendo de carácter tão especial ou de simulação de técnicas de luta executadas em combate. Harre (1981, cit in Castelo, 1998), considera que na idade dos máximos rendimentos a estagnação ou uma reduzida elevação do rendimento, ou ainda o aparecimento frequente de lesões, se devem

ao facto de, no processo de treino, se aplicarem relativamente poucos exercícios de carácter geral.

2.5. Protocolos de Avaliação e de Classificação do Treino e da Performance Atlético em Desportos de Combate

Quando se iniciou a pesquisa sobre a existência de protocolos de teste de avaliação específicos de modalidades de combate, grandes referências se encontraram em relação ao judo e à existência de um teste especial de condição física para os judocas, o Special Judo Fitness Test (SJFT). Deste modo, se achou pertinente a abordagem e referência também no presente trabalho deste teste, acrescentando que os trabalhos ou estudos feitos com o SJFT também se referenciaram ou basearam em testes anteriormente estabelecidos para a luta, como o Pittsburgh Wrestling Performance Test (PWPT) e o Cleveland State University Wrestling Performance Test (CSUWPT). É curioso então que quando se procurou protocolos de avaliação de carácter muito específico para a luta, não só surgiram referências a este teste do judo como também os estudos e artigos feitos sobre o mesmo, referenciaram a existência e pertinência de outros estudos e artigos efetuados nas modalidades de lutas olímpicas.

Tal como na luta, na modalidade congénere do judo, também há o requerimento de grande nível de preparação física, psicológica, tática e técnica. Vários estudos têm abordado estes aspetos, mas poucos trabalhos têm sido feitos em ordem a obter um teste específico de avaliação dos judocas (Franchini, 1998). Franchini (1998) faz referência a outros testes específicos de avaliação dos atletas em desportos de combate como a luta (Klinzing, 1983; Utter, 1997), testes abordados mais à frente.

Sterkowicz (1995) propôs um teste específico de avaliação da condição física no judo. Este teste de carácter intermitente, tem uma grande vantagem no facto de usar um movimento específico da modalidade, o ippon-seoi-nage, que é uma projeção.

2.5.1. Special Judo Fitness Test (Sterkowicz, 1995)

Dois judocas (uke) de estatura e massa corporal similar ao do executante (mesma categoria) estão posicionados a 6 metros de distância um do outro, enquanto o executante do teste (tori) está no meio deles, a 3 metros de cada um dos judocas que vai projetar. Ao comando do avaliador, o executante corre em direção de um dos uke e realiza a técnica de ippon-seoi-nage projetando o uke. Rapidamente depois, corre para o outro uke e realiza o mesmo movimento. Volta depois ao outro uke e assim sucessivamente durante 15 segundos projetando um e outro uke intervaladamente. Ao comando do avaliador, o executante pára, tem 10 segundos para se preparar para a próxima série de projeções que é de 30 segundos. Posteriormente há mais 10 segundos de intervalo entre a segunda e a terceira série que também é de 30 segundos. Ao todo, são 3 séries, uma de 15 segundos e duas de 30 segundos, com dois intervalos de 10 segundos entre as séries. A frequência cardíaca é registada no final do teste e um minuto depois do final do teste. O total de projeções efetivadas é somado e o índice abaixo é calculado:

$$\text{Índice} = \frac{\text{Frequência Cardíaca após o teste (batimentos / minuto)} + \text{Frequência Cardíaca 1 minuto após o final do teste (batimentos / minuto)}}{\text{Número total de projeções.}}$$

O menor índice revela melhor performance no teste.

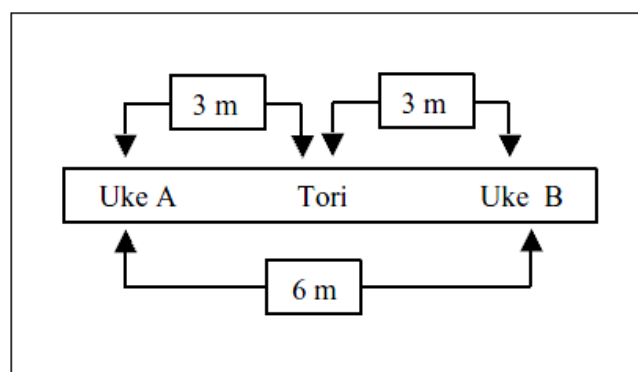


Figura 2 – Representação Special Judo Fitness Test

Quadro 4 – Tabela classificatória do SJFT

Classification	Variables			
	Total of throws	HR after (bpm)	HR 1min after (bpm)	Index
Excelent	≥ 29	≤ 173	≤ 143	≤ 11.73
Good	27–28	174–184	144–161	11.74–13.03
Average	26	185–187	162–165	13.04–13.94
Poor	25	188–195	166–174	13.95–14.84
Very Poor	≤ 24	≥ 196	≥ 175	≥ 14.85

HR – heart rate.

Para estudar as contribuições energéticas para a execução deste teste específico de condição física de judo (Franchini, 2011), 14 judocas realizaram o teste. As frações dos sistemas aeróbio, anaeróbio láctico e anaeróbio aláctico foram calculados com base no consumo de oxigénio, a componente rápida do Défice de Consumo de Oxigénio Pós-Exercício e as mudanças no lactato sanguíneo. A contribuição dos três sistemas energéticos foi comparada usando uma análise de variância de medidas repetidas e um teste de comparações múltiplas de Bonferroni. A simetria composta ou esfericidade foi determinada pelo teste de Mauchly. Um nível de significância de 5% ($P < 0.05$) foi adotado em todas as análises. O sistema de energia aláctica presenteou uma maior ($F = 20.0$; $P < 0.001$; poder observado = 1.0) contribuição (86.8 ± 23.6 kJ; $42.3 \pm 5.9\%$) durante o teste comparando com ambos os sistemas aeróbio (57.1 ± 11.3 kJ; $28.2 \pm 2.9\%$) e láctico (58.9 ± 12.1 kJ; $29.5 \pm 6.2\%$) ($P < .001$ para ambas as comparações).

A maior contribuição aláctica aparenta ser consequência da realização de esforços de intensidade alta durante o teste e sua natureza de intermitência. Concluindo, quando usam o teste especial de avaliação da condição física do Judo (SJFT), os treinadores estão avaliando principalmente o sistema anaeróbio aláctico, que pode ser considerado o sistema mais predominante a contribuir para as ações (técnicas) realizadas em combate.

De seguida, os testes de avaliação da condição física de desportos de combate que Franchini (1998) referencia, são os testes aplicados às lutas olímpicas.

2.5.2. Pittsburgh Wrestling Performance Test (Utter, 1997)

Os lutadores são emparelhados dentro da sua categoria de peso. Em cada par, um realiza o teste e o outro serve como colega passivo. O teste consiste na realização de séries de 5 execuções de 5 movimentos ou técnicas de luta. Três técnicas unicamente permitidas na luta livre olímpica e duas que podem servir para luta livre e também luta greco-romana. Cada executante do teste foi instruído a completar e finalizar cada movimento com a mesma intensidade, velocidade e técnica que empreenderia em combate real. Antes de cada sequência de repetições, o executante recebe instrução verbal para a técnica seguinte. Isto é feito para qualquer um dos 5 movimentos: Entrada às duas pernas (Figura 3), Entrada a uma perna (Figura 4), Forquilha de luta-livre (Figura 5), Projeção por trás com controlo de cintura e rotação (Figura 6), e tourdanche de cadera (Figura 7). O companheiro passivo deixa o executante realizar cada movimento. Após cada repetição completa, volta imediatamente a uma posição neutral de apoio a dois pés. Este procedimento é feito em todos os 5 movimentos. O tempo foi registado ao décimo (0.1 seg) para cada tentativa. A contagem de relógio é iniciada a uma palavra de comando do avaliador e parada após a 5ª repetição do 5º movimento. Quanto menor o tempo usado na execução das 25 repetições completas, melhor o estado físico-condicional do lutador.

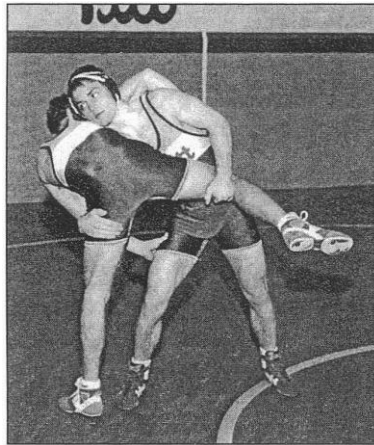


Figura 3 – P WPT Entrada a duas pernas

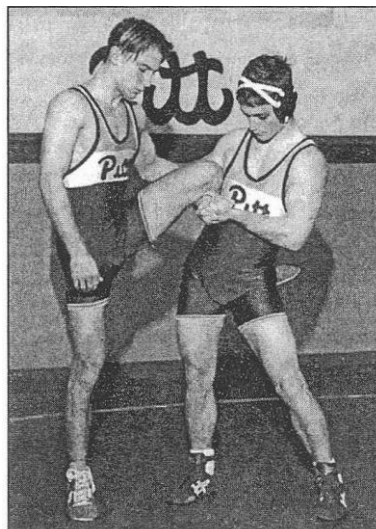


Figura 4 – P WPT Entrada a uma perna

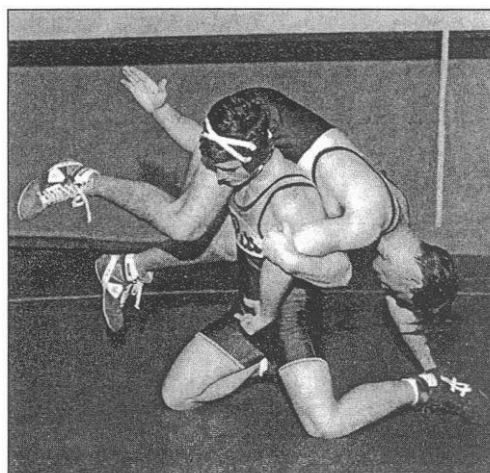


Figura 5 – P WPT Forquilha de luta-livre

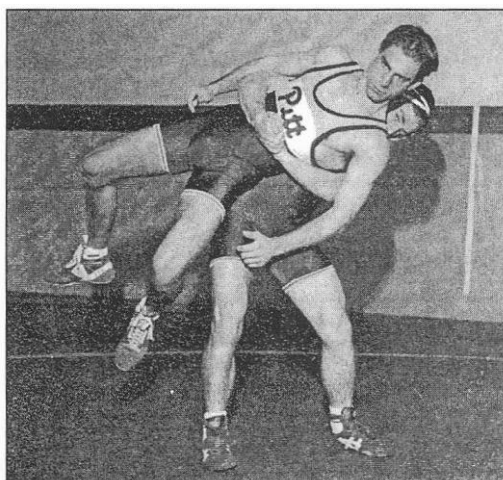


Figura 6 – P WPT Projeção por trás com controlo de cintura e rotação

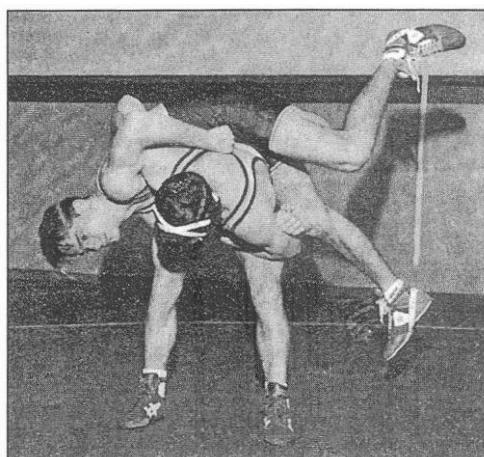


Figura 7 – P WPT Tourdanche de Cadera

2.5.3. Cleveland State University Wrestling Performance Test (Klinzing, 1983)

Este teste foi desenvolvido para medir os efeitos da perda de peso e para avaliar o nível de condição física dos lutadores. O objetivo do teste foi desenhar um teste que incorporasse muitas das componentes da luta possíveis a nível da condição física e ao nível das habilidades motoras, permitindo também que o tempo de realização do teste fosse usado como classificativo da performance dos lutadores. É um teste em ordem ao tempo, procurando-se que dure aproximadamente entre 2 a 3 minutos e realizado pelo menos duas vezes com um minuto de repouso entre tentativas. Em ordem a que o tempo fosse usado

como classificativo, algumas componentes receberam menos ênfase, tais como a flexibilidade, o tempo de reação e o equilíbrio, mas com a assunção de que a performance no teste é melhorada com a existência de bons índices destas componentes.

A validade deste teste baseia-se por validade de constructo e por uma demonstração efetiva de uma performance superior por parte de lutadores, comparado com outros sujeitos bem condicionados. A fiabilidade demonstra-se pela consistência de resultados para duas administrações de testes como mostrado por análise de coeficiente de correlação intraclasse. Lutadores da universidade de Cleveland foram solicitados como sujeitos e a maioria voluntariou-se a participar. Os não-lutadores foram solicitados a partir dos clubes de halterofilismo, cursos de educação física e estudantes de cursos de condição física. A cada sujeito foi dada uma explicação e demonstração do teste. Depois desta orientação, cada sujeito assinou o seu consentimento informado e experimentou uma vez o teste para se tornar familiar com as atividades e a sua sequência. Cada sujeito voltou noutro dia a seguir para realizar o teste completo duas vezes com um minuto de descanso entre as duas realizações. Um segundo teste foi administrado desde 48 horas a 7 dias depois. Todos os sujeitos foram verbalmente instruídos ao longo do teste em relação às atividades a realizar em cada momento de acordo com a sequência estabelecida, como de seguida refere a descrição do teste e o diagrama representativo.

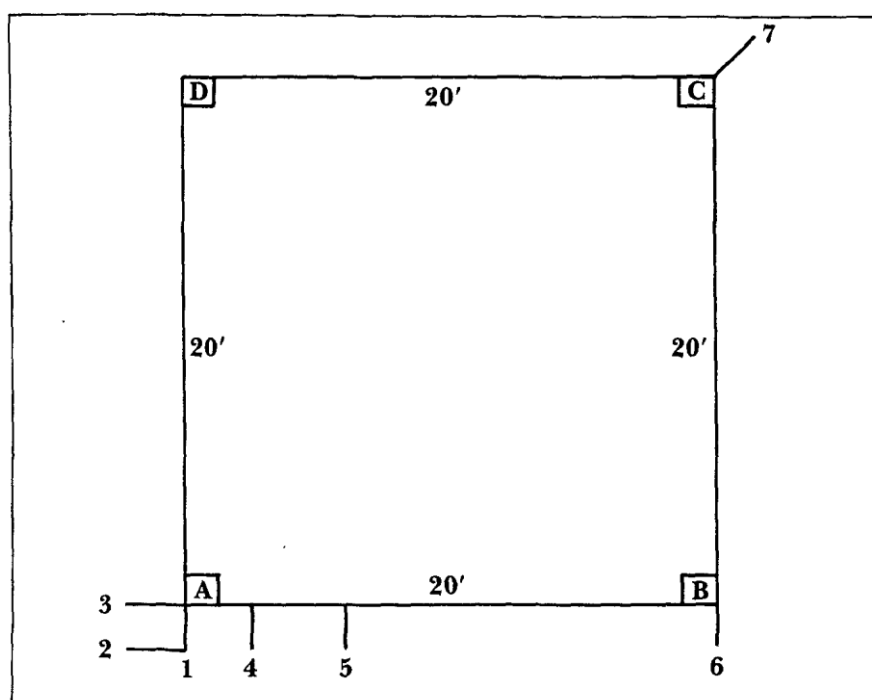


Figura 8 – Diagrama do CSU Wrestling Performance Test (Klinzing, 1983)

Descrição CSUWPT:

1. Posição Inicial. O lutador deita-se de costas no chão com os membros inferiores em extensão completa entre a linha 2 e a 3 e a cabeça atrás da linha 1. As mãos estão no chão ao lado do corpo.

2. Começo. Ao comando verbal de “Ready, Set, Go” o lutador levanta-se.

3. Shuffle para a direita. O lutador realiza o deslocamento lateral imediatamente contra o sentido dos ponteiros do relógio enquanto está virado para o centro do quadrado. Ele tem que tocar com o pé direito na linha 3 antes de reverter o sentido de movimento.

4. Shuffle para a esquerda. Após tocar a linha 3, o lutador faz o deslocamento lateral no sentido inverso, no sentido dos ponteiros do relógio, até à linha 1.

5. 10 Saltos Split. O lutador levanta e segura o manequim que foi posto na linha 3 por um administrador do teste. Um salto split é realizado saltando e pondo um pé na linha 2 e outro pé na linha 3. Em cada salto as posições dos pés são invertidas (Figura 9).



Figura 9 – CSU WPT Saltos Split

6. Transporte do manequim. Após completar os saltos split, o atleta transporta o manequim enquanto corre frontalmente em direção cada cone (B, C, D) e regressando ao cone A. O lutador tem que passar em volta de cada cone antes de mudar de direção.

7. 10 Saltos split. Após regressar à linha 3, o atleta executa os 10 saltos split tal como no número 5 (Figura 9).

8. Salto pé-coxinho (Hop) no pé direito. Após completar os saltos split, o lutador deixa o manequim no chão e realiza os Hops no pé direito contra o sentido dos ponteiros do relógio à volta do quadrado e segue até à linha 7.

9. Salto pé-coxinho (Hop) no pé esquerdo. Troca de pé e realiza os hops no pé esquerdo da linha 7 até à linha 3.

10. Seis (6) Rotações com manequim (Cinturas Russa com manequim). O manequim foi posto na linha 5 por um administrador do teste. O lutador agarra-se ao manequim e aperta-o contra si de modo a poder fazer rotações com o mesmo, 3 para a esquerda e 3 para a direita (Figura 10).



Figura 10 – CSU WPT Cinturas Russa com manequim

11. Hop sobre o manequim. Após a última cintura russa o lutador salta com os dois pés lateralmente por cima do manequim, 5 vezes para a esquerda e 5 vezes para a direita em alternância.

12. Caminhar em quadrúpedia ventral (Caminhar de Cão). Após o último salto, o lutador coloca-se em 4 apoios com o peso bem distribuído e move-se no sentido dos ponteiros do relógio até à linha 7 (Figura 11).

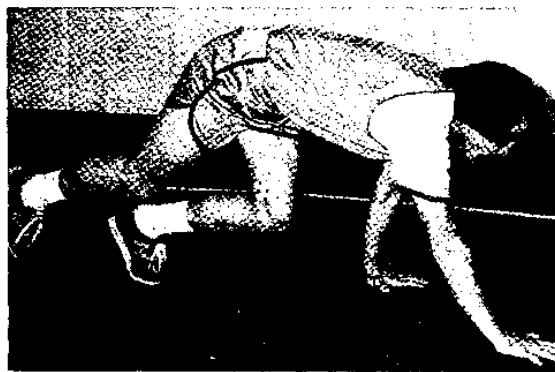


Figura 11 – CSU WPT Quadrupedia Ventral

13. Caminhar quadrupedia dorsal (Caminhar de caranguejo). Na linha 7 o lutador vira-se de barriga para cima e realiza o caminho em 4 apoios no sentido inverso à volta do quadrado até à linha 1 (Figura 12).



Figura 12 – CSU WPT Quadrupedia Dorsal

14. Mudar o manequim de lugar 10 vezes. O lutador levanta-se e agarra o manequim que foi posto verticalmente de fora da linha 3 por um administrador do teste. A ação consiste em levantar o manequim e mudá-lo da linha 3 para fora da linha 2, deitando-o no chão. De seguida o lutador levanta outra vez o manequim no sentido contrário e deita-o outra vez. A pega não deve ser desfeita durante cada mudança até concluir as 10 mudanças de direção (Figura 13).



Figura 13 – CSU WPT Mudança de manequim

15. 10 movimentos de caminhar de mãos. O atleta deixa o manequim no chão e mete-se numa posição de flexão de braços com as mãos atrás da linha 4. Um pau foi posto na linha 4 por um administrador do teste. O lutador deve mudar a mão direita para a frente sobre o pau, a mão esquerda de seguida para a frente sobre o pau, a mão direita regressa posição atrás do pau e finalmente a mão esquerda regressa também à posição atrás do pau. Este movimento a 4 tempos (mão direita, mão esquerda, mão direita, mão esquerda) é uma repetição. 10 movimentos são realizados (Figura 14).

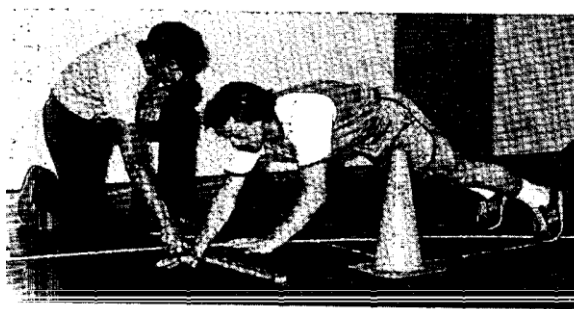


Figura 14 – CSU WPT Caminhar de mãos

16. 3 Rolamentos atrás. O lutador levanta-se e realiza 3 rolamentos atrás movendo-se diagonalmente do cone A para o cone C.

17. Corrida. Após completar os rolamentos, o atleta levanta-se e corre em volta do cone C, corre até ao cone A e em volta do mesmo e regressa ao cone C e em volta do mesmo.

18. 3 Rolamentos à frente. 3 rolamentos à frente são realizados, movendo-se o lutador diagonalmente em volta do quadrado até ao cone A.

19. Derrube e deslocamento do manequim. Após completar os 3 rolamentos, o lutador levanta-se e corre em volta do cone A e de seguir realiza um salto em direção ao manequim que foi posto verticalmente na linha 5 por um administrador do teste. O manequim é derrubado no chão do tapete e empurrado da linha 5 até ultrapassar a linha 6. Assim que o manequim ultrapassa completamente a linha 6, o relógio é parado (Figuras 15 e 16).

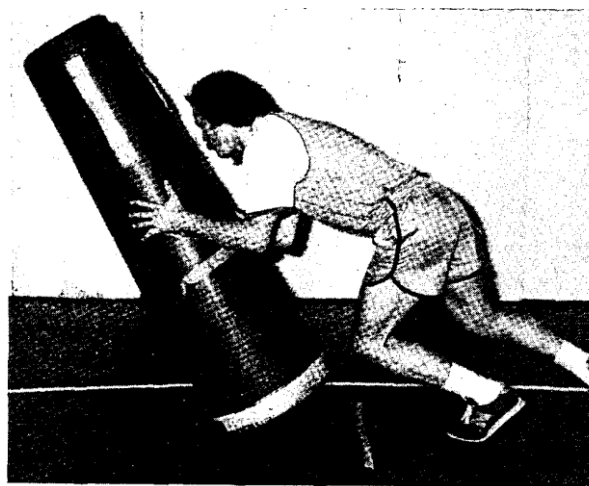


Figura 15 – CSU WPT Derrube do manequim



Figura 16 – CSU WPT Deslocamento do manequim

20. Segunda realização do teste. Ao atleta é dado um minuto de descanso e de seguida outra realização do teste é executada. Quando um número de repetições da mesma actividade é realizada, um dos administradores do teste deve contar ao executante.

Classificação: O tempo requerido combinado ao mínimo 0.1 segundo para ambas as realizações do teste é o score classificativo.

2.5.4. Modified Wingate Test for Upper Body (Hickner, 1991)

Um estudo foi conduzido na Ball State University, de modo a desenvolver um protocolo de testes que determinaria o nível de decréscimo da potência dos membros superiores em sujeitos que perdem peso (Hickner, 1991). Cinco lutadores realizaram um

teste de 6 minutos com intensidade variável num ergómetro isocínético antes e depois de uma perda de peso de 4.5% durante 3 dias. Amostras sanguíneas foram retiradas de uma veia do antebraço pré-treino e 1, 3, 5 minutos pós treino, para acesso ao lactato, pH, hemoglobina e hematócrito. O trabalho realizado antes da perda de peso foi significativamente maior que depois da perda de peso. Uma ANOVA de medidas repetidas não mostrou diferenças significativas nas variáveis sanguíneas, apesar dos valores lactato pré-perda de peso serem superiores e os valores de hemoglobina, hematócrito e pH serem inferiores aos valores de pós-perda de peso. Conclui-se que uma redução de 4.5% de peso resulta no decréscimo da performance durante o teste de ciclo-ergometria de braços. Outra informação obtida através do teste indica que este protocolo aproxima-se do combate competitivo a nível das componentes físicas. Seria apropriado usar este protocolo de testes em estudos a lutadores durante a prática da perda de peso.

2.5.5. U.S. Olympic Education Training Center Sport-Specific Speed Endurance Test - Dummy Throwing test (Curby, 2010)

Fazendo parte de uma bateria de testes aplicada a determinados lutadores olímpicos americanos no U.S. Olympic Education Training Center em Marquette, MI, um dos testes para avaliação da velocidade e resistência específica da luta, é o teste de projeção posterior de manequim (Curby, 2010). Esta projeção é efetuada o máximo de vezes com correção técnica em 3 períodos de 30 segundos, com dois intervalos de 30 segundos entre os períodos. O coeficiente de classificação tem em conta o maior número de projeções conseguidas por período, o decréscimo entre o maior número e o menor, e a média de projeções.

3. Método

3.1. Introdução

Os trabalhos de natureza científica exigem a descrição das condições e procedimentos utilizados durante a sua realização, pelo que nesta parte (Método) se impôs descrever detalhadamente as opções tomadas relativamente ao protocolo de avaliação dos testes e de recolha dos dados. Começar-se-á por se descrever o objetivo do estudo, de seguida caracterizar a amostra, depois descrever-se-á o desenho experimental e abordar as variáveis, abordando pormenorizadamente cada um dos testes efetuados, fazendo posteriormente referência ao procedimento de recolha dos dados dos testes assim como as características dos instrumentos de medição de cada teste. Por último far-se-á referência a todos os procedimentos estatísticos utilizados.

3.2. Objetivo do Estudo

O objetivo deste estudo é identificação e validação da estrutura fatorial de um modelo de controlo e de avaliação do treino em Luta, com base num teste é composto por uma componente protocolar de avaliação da performance atlética específica na luta, constituída por vários exercícios especiais em circuito, e por uma componente protocolar de avaliação da condição física geral, constituída por exercícios gerais. Os exercícios serão avaliados em função da sua carga fatorial e significância no modelo de medida e validade discriminante inter-fator no modelo estrutural. Reforçando, define-se uma componente de performance atlética específica porque corresponde mais ao enquadramento competitivo da modalidade ou ecologia de combate e define-se uma componente de condição física, porque isola mais a capacidade física das outras capacidades, técnicas, táticas ou psicológicas. É uma componente menos ecológica, embora continue a refletir

particularidades da especialidade desportiva e se possa considerar uma avaliação de exercícios de suporte para a modalidade na preparação a habilidades e técnicas da modalidade. Assume-se a escolha de exercícios especiais ou gerais de acordo com a revisão de literatura já acima apresentada.

Sendo que a luta sofreu alterações em termos regulamentares, como a modificação da duração e estrutura temporal do combate (para 3 períodos de 2 minutos com intervalos de 30 segundos), os instrumentos de avaliação e controlo do treino que estão referenciados a antigos modelos de competição, estão descompensados da atual realidade regulamentar. Assim, este estudo procura caracterizar o “novo” perfil de esforço do combate de luta e providenciar um teste adequado a esta imposição regulamentar.

3.3. Participantes

No estudo participaram 42 atletas de luta greco-romana, do género masculino, com idades compreendidas entre os 13 e os 36 anos e valores de categorias de peso corporal compreendidos entre os 35 e os 88 quilos (Quadro 5).

Foram seleccionados lutadores que pertencem ao grupo de trabalhos da seleção nacional sénior portuguesa, assim como lutadores de escalões de formação pertencentes à antiga Escola Nacional de Luta da Federação Portuguesa de Lutas Amadoras. A sua distribuição por escalões é a seguinte: seniores (n=9), juniores (n=4), cadetes (n=25) e iniciados (n=4) (Quadro 6). Como a maioria dos lutadores são cadetes, a distribuição por categorias foi feita segundo a distribuição de categorias de peso corporal pequenas, médias e pesadas de cadetes: categoria 39-42 quilos (n=6), categoria 46 quilos (n=6), categoria 50 quilos (n=3), categoria 54 quilos (n=2), categoria 58 quilos (n=1), categoria 63 quilos

(n=9), 9 da categoria 69 quilos (n=9), categoria 76 quilos (n=4) e categoria 85-100 quilos (n=2) (Quadro 7).

Quadro 5 – Estatística descritiva características dos participantes

	N	Mínimo	Máximo	Média	DP	Achatamento	Curtose
Peso	42	35	88	57,54	13,307	,176	-,643
Idades	42	13	36	17,24	4,977	2,341	5,861

Quadro 6 – Estatística descritiva características dos participantes por escalão

	Frequência	% Acumulada
Sénior	9	21,4
Júnior	4	31,0
Cadete	25	90,5
Iniciado	4	100,0
Total	42	

Quadro 7 – Estatística descritiva características dos participantes por categoria de peso corporal

Categoria		Frequência	% Acumulada
Pequena	39-42	6	14,3
	46	6	28,6
	50	3	35,7
	54	2	40,5
	58	1	42,9
	63	9	64,3
Média	69	9	85,7
	76	4	95,2
Pesada	85-100	2	100,0
Total		42	

3.4. Instrumento

Resultante da revisão de literatura definiu-se um protocolo que compreende duas componentes. A primeira componente descrita é a componente protocolar de performance

atlética específica. Esta corresponde mais ao enquadramento competitivo da modalidade ou ecologia de combate. A segunda componente descrita é uma componente protocolar de avaliação da condição física, porque isola mais a capacidade física das outras capacidades, técnicas, táticas ou psicológicas. É uma componente menos ecológica, embora continue a refletir particularidades da especialidade desportiva e se possa considerar uma avaliação de exercícios de suporte para a modalidade na preparação a habilidades e técnicas da modalidade. Assume-se a escolha de exercícios especiais ou gerais de acordo com a revisão de literatura já acima apresentada.

3.4.1. Componente protocolar de avaliação da performance atlética específica com exercícios especiais

De forma a avaliar a resposta atlética através das variáveis de carga externas num esforço que caracterize o combate de luta, desenvolveu-se um protocolo em circuito que o atleta executasse à intensidade máxima. O objetivo do circuito é que se execute o maior número possível de repetições em cada exercício com o máximo de eficiência técnica.

Na eficiência técnica procura-se o máximo de amplitude possível, não só para que se quantifiquem apenas repetições completas mas também por que é a amplitude que define por vezes o valor das técnicas executadas em combate. Ou seja as técnicas têm maior ou menor valor de acordo com a maior ou menor amplitude de execução e a forma como o lutador chega ao solo, isto é, à posição de perigo eminente (Martins, 2010).

Quanto mais repetições em número e com eficiência, significa que o atleta não só domina a técnica dos exercícios como também está cada vez mais capaz de corresponder às exigências físicas da modalidade.

Para maximizar o número de repetições em cada série de cada exercício, e tendo em conta que os períodos de tempo para a execução do protocolo são bem definidos, não só é

importante tentar executar os exercícios à máxima velocidade com eficiência técnica, como é importante reduzir o tempo de transição entre estações para que haja uniformidade e igualdade de circunstâncias em relação à avaliação das competências recuperativas ao longo do protocolo, como também para indicar ao atleta que é preciso agir consoante os timings específicos da execução das técnicas que os exercícios procuram simular e em função dos timings de transição entre técnicas. Essa rapidez que se procura implementar na transição instala no atleta a focalização necessária no que faz, para que este tenha em conta que o esforço e ritmo de execução aplicados nos gestos motores efetuados têm uma aproximação ao que se realiza em combate. O *tempo de reação*, entre o início de um estímulo e o início da resposta motora e o *tempo de movimento*, entre o início do movimento e o seu término são conceitos a ter em conta na luta, pelo que no protocolo procura-se um mínimo tempo de transição e uma rápida execução correta dos exercícios.

Embora esteja protocolizado o que atleta tem que fazer, não havendo muita decisão no que tem que fazer, o protocolo está efetuado de maneira a que o atleta entenda a existência de três fases na realização de cada exercício. Mediante o seguimento da ordem do protocolo (reforçada pela ordem do administrador do teste) há uma fase em que este sabe o que tem que fazer de seguida, uma fase em que se prepara para executar o exercício e uma última fase que é a execução propriamente dita do exercício. Todos os lutadores que foram avaliados no circuito tinham conhecimento e prática prévia considerável do mesmo, estando preparados para a realização do teste no momento da sua aplicação.

Tendo em conta a lógica técnico-tática ou ecologia dum combate de luta, através da observação sistemática de centenas de combates, organizou-se o circuito de maneira a reproduzir certas ações motoras ocorrentes em combate e seguindo uma ordem e duração possível de ocorrência em combate das mesmas ações motoras (Martins & Peixoto, 2004). Poder-se-á dividir o circuito em duas partes, partes essas que compreendem cada uma um

exercício de pé, um de transição e um de solo, ou seja a ordem natural do combate. O circuito, tal como o combate, inicia-se sempre em pé.

Respeitando também a ecologia do combate, em cada exercício há uma forma de controlo técnico ou simulação da procura de um controlo técnico. As formas de controlo designam-se também por agarrar o adversário e referem-se ao modo como o lutador agarra o companheiro, de forma a inviabilizar as suas ações ofensivas. De modo geral, todas as técnicas são precedidas por uma forma de controlo. São também utilizadas para garantir um ascendente sobre o adversário e precedem a ação técnica propriamente dita (Martins, 2010).

Classificar-se-ão os resultados pelo número médio de repetições em cada exercício, já que os períodos de tempo são definidos e imutáveis. Embora seja diferente o cálculo final de classificação, usando médias e não somatório de repetições totais como no Special Judo Fitness Test (Franchini, 2011), o número de repetições é quantificado em ordem a períodos de tempo definidos.

Quadro 8 - Esquema programático da Componente Protocolar de Avaliação da Performance Atlético Especial

	Ex nº1	Ex nº2	Ex nº3	Ex nº4	Ex nº5	Ex nº6	Tempo acumulado aproximado
1ªSérie	10''	10''	10''	10''	10''	10''	1'
Intervalo	30''						1'30''
2ªSérie	10''	10''	10''	10''	10''	10''	2'30''
Intervalo	30''						3'
3ªSérie	10''	10''	10''	10''	10''	10''	4'

Avaliação quantitativa de execução do teste:

(nº de repetições da primeira série + nº de repetições da segunda série + nº de repetições da terceira série) / 3 séries = nº médio de repetições à escala decimal.

$$\Leftrightarrow (n^{\circ}1 + n^{\circ}2 + n^{\circ}3) / 3 = n^{\circ} \text{ médio.}$$

Explicação dos exercícios:

Nº1: Movimentos Circulares antero-posteriores de membros superiores com halteres.

À voz de comando do administrador do teste, o primeiro exercício simula o início do combate em que os lutadores procuram o controlo dos braços dos adversários, há uma esgrima de braços que é realizada com o recurso à utilização de halteres em movimentos cíclicos dos membros superiores.

O atleta está numa posição caracterizada por uma inclinação do trem superior à frente assim como um avanço da perna do lado dominante em relação à não dominante, tal como a posição alta de base da luta greco-romana. O atleta segura em pega semi-pronada 2 halteres de 10 kg e executa o movimento circular antero-posterior de membros superiores à máxima velocidade e amplitude possíveis. Existe flexão do ombro e extensão do cotovelo à frente de um dos membros alternadamente com uma extensão do ombro e flexão do cotovelo do membro superior contra-lateral. A esta oposição dos dois membros em que cada haltere descreve um círculo completo, se realiza um ciclo ou repetição do exercício.

Este exercício funciona como um exercício propedêutico, não específico. Este é um exercício de simulação da procura da habilidade de controlo, não é a simulação de uma técnica de combate. Deste modo não é contabilizado o número de repetições, nem entra como exercício objeto de recolha de dados, i.e. entendeu-se que não seria um exercício discriminante. Do ponto de vista prático está incluído no protocolo de forma a

proporcionar a preparação para os exercícios seguintes, respeitando a ecologia do combate que pressupõe a procura de um controlo antes da execução propriamente dita de uma determinada técnica.

Nº2: Projeções antero-posteriores para trás de manequim.

O segundo exercício simula a obtenção dum controlo da cintura do adversário depois da esgrima de braços, para consequente projeção antero-posterior do adversário para trás, através da utilização do manequim de peso proporcional ao da categoria do atleta.

O atleta agarra o manequim à volta do tronco e projeta-o para trás de si à máxima velocidade e amplitude possíveis. Durante o movimento, há um movimento de extensão da coluna, elevação dos membros superiores e uma extensão dos membros inferiores de modo a conseguir amplitude suficiente e velocidade horizontal e vertical, permitindo um também um ângulo de saída do manequim adequado para uma projeção fluida. Tendo em conta a categoria de peso do atleta, varia também o peso do manequim, de acordo com os manequins disponíveis. Uma projeção completa e eficiente traduz-se numa repetição.



Figura 17 – Posição inicial de projeção de manequim



Figura 18 – Posição final de projeção de manequim

Nº3: Cinturas Russas. Rotações laterais com controlo de cintura de manequim e passagem em ponte.

O terceiro exercício simula a conquista das costas do adversário no solo depois de um controlo e projeção de pé para o solo. O atleta procura fazer rotações com o manequim simulando a técnica da cintura russa.

O atleta agarra o manequim à volta da cintura com o braço contrário ao do sentido da execução. Com o outro braço, envolve igualmente a cintura do manequim, não deixando espaço entre o seu peito e o corpo do defesa. Retirando os joelhos do solo, o atleta pressiona as costas do manequim com o seu ombro, no sentido contrário ao da execução e faz rotação lateral à esquerda ou à direita à máxima velocidade e amplitude possíveis passando com a perna proximal por debaixo do manequim e puxando este para si. Durante o movimento, o atleta executa uma ponte o mais alta possível, elevando também os membros superiores com o manequim controlado por estes, empurrando-o e faz extensão dos membros superiores de modo a fazer força no tapete com os pés e a ajudar o movimento de ponte, com a consequente elevação da bacia. A execução da ponte ajuda na fluidez do movimento, ajudando no alívio do peso do manequim (este fica em cima do

corpo do atleta o mínimo de tempo possível) e na velocidade do movimento sem largar o controlo. Uma execução completa traduz-se numa repetição.

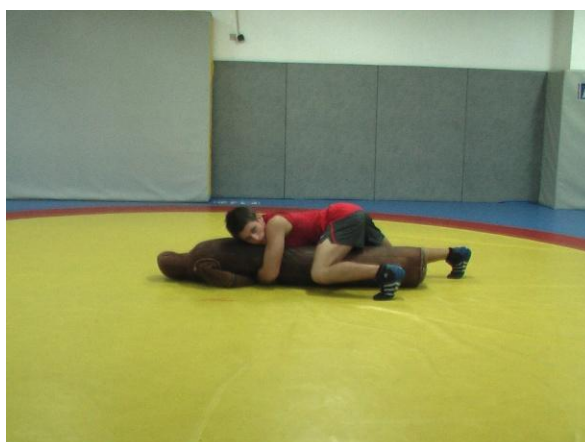


Figura 19 – Posição de controlo de cintura

Nº4: Elevações na barra

O quarto exercício procura quantificar o número de elevações efetuadas numa barra. É um exercício que tem aplicabilidade direta ou transferência para as técnicas efetuadas em pé de procura de desequilíbrio do adversário, nomeadamente movimentos rápidos como as puxadas ao solo e as submersões que se sucedem a um controlo da cabeça e do braço.

O atleta em pega pronada um pouco mais que a largura dos ombros, segura-se em suspensão por debaixo de uma barra horizontal com membros superiores em extensão acima da cabeça. Esta é a posição inicial. O atleta de seguida eleva-se passando o queixo acima da barra e volta à posição inicial. Para equilíbrio, o atleta pode cruzar as pernas entre si, fletindo ou não os joelhos. O movimento deve ser realizado à máxima velocidade e amplitude possíveis de modo a contabilizar-se repetições completas entre a posição inicial e a final.



Figura 20 – Posição inicial de elevações na barra



Figura 21 – Posição final de elevações na barra

Nº5: Entradas à cintura com elástico

O quinto exercício simula a entrada à cintura depois da obtenção dum desequilíbrio do adversário, por exemplo através uma submersão ou puxada com controlo da cabeça e do braço do mesmo. O elástico oferece uma resistência, para que seja quantificado o número de vezes que a técnica é efetuada com um determinado esforço adicionado.

Na posição de base alta em pé de luta greco-romana, o atleta simula uma entrada à cintura. Avança com uma perna à frente, ajoelhando esta e avançando a outra posteriormente de modo a pôr-se de pé de novo. O movimento é primeiro para baixo e para a frente e depois para cima e para a frente. Durante o mesmo, os membros superiores do

atleta estão virados para a frente, a meia altura, procurando uma extensão e simulação de formação de uma pega cruzada ou borboleta ou uma pega cruzada com controlo duplo de cotovelos. O elástico está a meia altura, envolto à cintura do atleta de modo a provocar resistência em sentido contrário ao do seu movimento. A perna que avança pode ser sempre a mesma ou alterna da dominante para a não dominante. Uma entrada corresponde a uma repetição.



Figura 22 – Posição inicial de entrada à cintura com elástico



Figura 23 – Posição final de entrada à cintura com elástico

Nº6: Levantamento Clássico com barra/Cavalo

O sexto exercício é novamente um exercício de solo, em que há uma hipotética conquista das costas do adversário consequente de um desequilíbrio deste, por exemplo. O balanço é efetuado de modo a simular um levantamento clássico, onde o atleta salta mantendo o controlo do adversário e coloca um pé entre as pernas do adversário e outro o mais próximo da cabeça do adversário. O peso na barra situa-se próximo do centro de massa de um imaginário adversário, pelo que a posição dos pés e a pega na barra devem ser o mais próximos possível do contexto real de combate em que um atleta puxa o seu adversário do chão para o levantar.

O atleta a partir duma posição baixa agarra uma barra olímpica na longitudinal e puxa a barra para si com balanço. Esta barra está fixa na ponta distal posterior e tem discos na ponta proximal anterior. Os discos de pesos equivalem ao peso da categoria do atleta. A posição inicial verifica-se com um pé proximal à barra e um pé distal, significando depois que o pé distal passa por cima da barra e a barra situa-se assim entre os apoios. Neste balanço há um abaixamento do centro de gravidade de modo a permitir que o atleta possa efetuar uma extensão dos membros inferiores em maior comprimento, imprimindo assim mais força ao movimento de puxada da barra. Há também uma extensão da coluna e um fecho dos membros superiores em relação ao tronco, respetivamente extensão do ombro e flexão do braço, havendo assim uma subida do centro de gravidade. A um balanço e uma puxada corresponde uma repetição.



Figura 24 – Posição inicial levantamento clássico com barra



Figura 25 – Posição final de levantamento clássico com barra

3.4.2. Componente protocolar de avaliação de condição física com exercícios gerais

Outras provas físicas também foram implementadas, num total de 7 provas realizadas. Essas provas tiveram base num conjunto de provas de seleção de talentos e diagnóstico de condição físico-técnico-condicional de origem da escola cubana e efetuada em 1998 a lutadores dos escalões de formação da antiga Escola Nacional de Luta da Federação Portuguesa de Lutas Amadoras (n=33). Foram também aplicados os testes aos

lutadores seniores (n=9) em 2012. Procurou-se implementar máximo empenhamento, requerendo-se que os lutadores executassem os exercícios à máxima intensidade e com eficiência técnica assegurada.

Na eficiência técnica procura-se o máximo de amplitude possível, não só para que se quantifiquem apenas repetições completas mas também por que é a amplitude que define por vezes o valor das técnicas executadas em combate. Ou seja as técnicas têm maior ou menor valor de acordo com a maior ou menor amplitude de execução e a forma como o lutador chega ao solo, isto é, à posição de perigo eminente (Martins, 2010).

Quanto mais repetições em número e com eficiência, significa que o atleta não só domina a técnica dos exercícios como também está cada vez mais capaz de corresponder às exigências físicas do combate.

A classificação corresponderia a um score de 1 a 5 atribuído a cada resultado de cada prova com base em tabelas classificatórias já estabelecidas para iniciados, cadetes e para juniores e seniores, um score final seria também atribuído consoante o somatório dos *scores* de todas as provas.

Estas provas foram administradas em dois dias. As provas de Subir a corda (20 segundos), Elevação na barra (20 segundos), Flexões de braços (20 segundos), Hiperextensões do tronco (20 segundos) e Multisaltos com disco foram efetuadas num primeiro dia e as provas de Corridas de 60 Metros e Corrida de Resistência foram efetuadas num segundo dia.

Explicação dos exercícios:

Corridas de 60 metros:

Ao sinal visual e sonoro do treinador, o atleta inicia a corrida e procura correr a distância de 60 metros à máxima velocidade possível.

Aplicabilidade:

Corridas de 60 metros são executadas geralmente em intervalos de tempo que são equivalente à preparação e execução de uma técnica na luta.

Corrida de 1500 metros:

Ao sinal visual e sonoro do treinador, o atleta inicia a corrida e procura correr a distância de 1500 metros à máxima velocidade possível.

Aplicabilidade:

Uma corrida de 1500 metros compreende um tempo de realização que corresponde em média ao tempo de duração de um combate.

Subir a corda (20 segundos):

A partir da posição de sentado, o atleta agarra a corda e ao sinal do treinador procura subir e descer a corda à máxima rapidez em 20 segundos, apenas com a força dos membros superiores. Não ajuda com os membros inferiores. Procura subir e descer a corda o máximo de vezes possível.

Aplicabilidade:

Ao subir e descer a corda, o atleta tem que aplicar grande força de prensão, que é necessária em combate para os controlos e aplicação das técnicas.

Por exemplo no nível de aprendizagem das habilidades técnicas que pertencem ao grupo das puxadas ao solo, deve-se colocar o corpo numa posição de base da luta em pé e frontalmente ao colega. A partir desta posição são realizados controlos do braço por dentro ou por fora que, com puxadas de duas mãos no mesmo braço, resultam num desequilibrar para a frente o adversário que arremessado para o tapete fica numa posição de peito e braços adiantados e em frente à cabeça (Martins, 2008).



Figura 26 – Posição inicial subida de corda

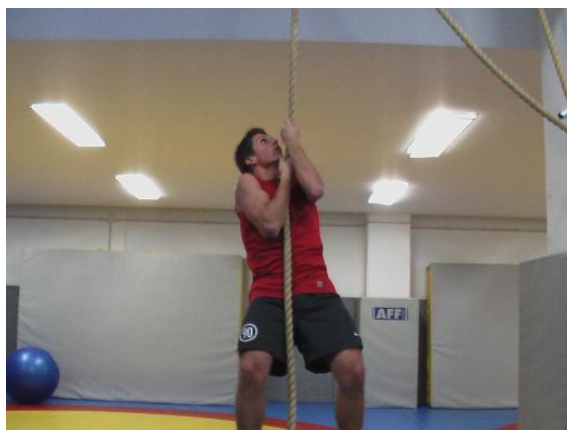


Figura 27 – Posição final de subida de corda

Elevação na barra (20 segundos):

O atleta em pega pronada um pouco mais que a largura dos ombros, segura-se em suspensão por debaixo de uma barra horizontal com membros superiores em extensão acima da cabeça. Esta é a posição inicial. O atleta de seguida eleva-se passando o queixo acima da barra e volta à posição inicial. Para equilíbrio, o atleta pode cruzar as pernas entre si, fletindo ou não os joelhos. O movimento deve ser realizado à máxima velocidade e amplitude possíveis de modo a contabilizar-se repetições completas entre a posição inicial e a final durante 20 segundos.

Aplicabilidade:

As elevações são um exercício de suporte à técnica ou habilidade de puxada do adversário para o solo a partir duma variedade de controlos com esse fim. Também permitem trabalhar a musculatura que serve de base à defesa no solo.



Figura 28 – Posição inicial de elevações na barra

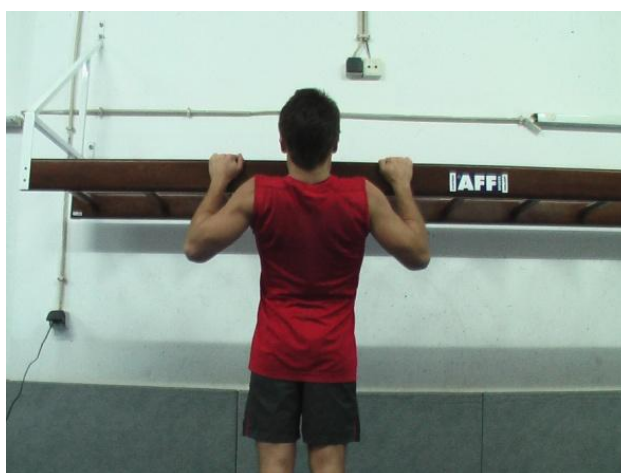


Figura 29 – Posição final de elevações na barra

Flexões de braços (20 segundos):

Ao sinal do treinador, na posição de 4 apoios em prancha (mãos e pés), o atleta começa o exercício de flexão do ombro e extensão do cotovelo, e procura fazer o máximo de repetições em 20 segundos.

Aplicabilidade:

As flexões de braço são um exercício próximo à habilidade de empurrar o adversário. Também permitem trabalhar a musculatura que serve de base à defesa no solo.



Figura 30 – Posição inicial de flexões de braços



Figura 31 – Posição final de flexões de braços

Hiperextensões do tronco (20 segundos):

Na posição de decúbito ventral, o atleta começa o exercício ao sinal do treinador e procura fazer o máximo de repetições em 20 segundos. Flexão do ombro e extensão da articulação coxo-femoral, ocorrendo elevação dos membros superiores e inferiores em relação ao chão e consequentemente extensão da coluna lombar.

Aplicabilidade:

O trabalho dinâmico destes músculos da cadeia posterior do atleta é importante na medida em que estes músculos são solicitados na maior parte das ações técnicas de combate, na obtenção de grandes amplitudes articulares ou na estabilização e produção de força estrutural para grandes intensidades musculares. Também permitem trabalhar a musculatura que serve de base à defesa no solo.

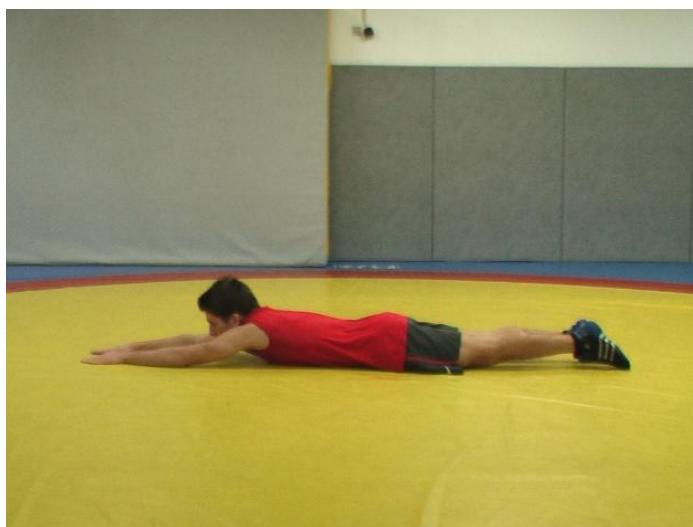


Figura 32 – Posição inicial de hiperextensões do tronco



Figura 33 – Posição final de hiperextensões do tronco

Multisaltos com disco em progressão (20 segundos):

O atleta segura com os cotovelos em alguma flexão, um disco de 15 quilos e ao sinal do treinador procura saltar na horizontal em progressão o máximo de vezes possível em 20 segundos.

Aplicabilidade:

É fundamental o trabalho dinâmico do trem inferior na luta, pelo que através do salto com disco se treina e avalia a capacidade de o atleta mobilizar e recrutar as massas musculares de uma forma máxima e rápida, tal como na execução de técnicas que envolvam grande potência e mobilidade do trem inferior.



Figura 34 – Posição inicial de multisaltos com disco



Figura 35 – Posição final de multisaltos com disco

3.6. Procedimentos de Recolha e Análise de Dados

A recolha de dados decorre das execuções efetuadas pelos lutadores nos exercícios Especiais e Gerais que deram origem ao protocolo.

A transformação de dados relativamente às variáveis manifestas foi conseguida por estandardização onde a média da variável é subtraída à variável original e dividida pelo seu desvio-padrão. Este processo transforma as variáveis para que todas as variáveis apresentem valor médio igual a 0 e desvio-padrão igual a 1. Assim, todas as variáveis estandardizadas e os coeficientes associados podem ser interpretadas numa mesma grandeza de medida. O software Amos 20, faz este cálculo automaticamente e a comando do utilizador.

A Análise de Equações Estruturais, pode ser descrita como uma combinação das técnicas clássicas de análise fatorial, que define um modelo de medida que operacionaliza variáveis latentes ou constructos e de regressão linear, que estabelece, no modelo estrutural, a relação entre as variáveis sob estudo. A importância da utilização desta técnica em alternativa às abordagens clássicas reside, de forma geral, no facto de que os modelos clássicos em que as variáveis preditoras consideradas nos modelos relacionais não são isentas de erro de mensuração e por isso, têm tendência para atenuar as estimativas dos parâmetros e a inflacionar os erros-padrão. Levando ao acréscimo dos erros estatísticos tipo II (não concluir pela significância de uma relação que, efetivamente, existe na população) e a conclusões erróneas sobre a significância desses parâmetros.

Por outro lado, os modelos clássicos de análise são inapropriados para lidar com a complexidade crescente de modelos teóricos que envolvem múltiplas variáveis manifestas e latentes; que envolvem diferenças entre grupos e efeitos hierárquicos como é o trabalho que se apresenta.

A análise fatorial confirmatória da estrutura fatorial do Teste de Avaliação da Performance Atlético Específica na Luta, foi efetuada com o software AMOS 20 (SPSS Inc, Chicago, Il). Para avaliar a qualidade do ajustamento global do modelo à estrutura correlacional consideram-se valores indicativos de bom ajustamento CFI e GFI superiores a 0.9 e PCFI e PGFI superiores a 0.6. Considerou-se ainda que $\chi^2_{gl\sim 2}$ e RMSEA inferior a 0.5 com uma probabilidade $P[rmsea \leq 0.05]$ não significativa indicam um bom ajustamento do modelo (Schumacker & Lomax, 1996). O refinamento do modelo foi efetuado a partir dos valores dos índices de modificação pelos multiplicadores de Lagrange (LM), considerando-se que trajetórias e/ou correlações com $LM > 11$ ($p < 0.001$) eram indicadores de variação significativa da qualidade do modelo.

A fiabilidade de constructo foi avaliada com a fiabilidade compósita (Fornell and Larcker, 1981) e a validade de constructo foi avaliada com a validade fatorial, com a validade convergente (estimada pela variância média extraída - VME) e com a validade discriminante avaliada pelo teste de diferença do χ^2 . Considera-se que uma fiabilidade compósita superior ou igual a 0.7, uma VME superior ou igual a 0.5, e um teste da diferença de χ^2 significativo são indicadores de constructos fiáveis e válidos (Fornell and Larcker, 1981).

Os pressupostos do modelo fatorial confirmatória, nomeadamente a normalidade dos itens multivariados e a inexistência de outliers foram avaliados pelos coeficientes de forma (Sk e Ku) e pela distância de Mahalanobis quadrada respetivamente.

4. Apresentação e Discussão de Resultados

Embora nada num modelo de equações estruturais, permita provar a existência de condições de causalidade (tal como nos modelos clássicos) é um modelo emergente para suportar a teoria de causalidade, i.e. o investigador assume uma relação causal entre as variáveis e a testa com base nessa assunção.

Assim, decorrente na observação da literatura e também baseada na experiencia de especialistas da modalidade de Luta recomenda-se o modelo que pode ser visto graficamente na figura 36 para a avaliação da performance do lutador.

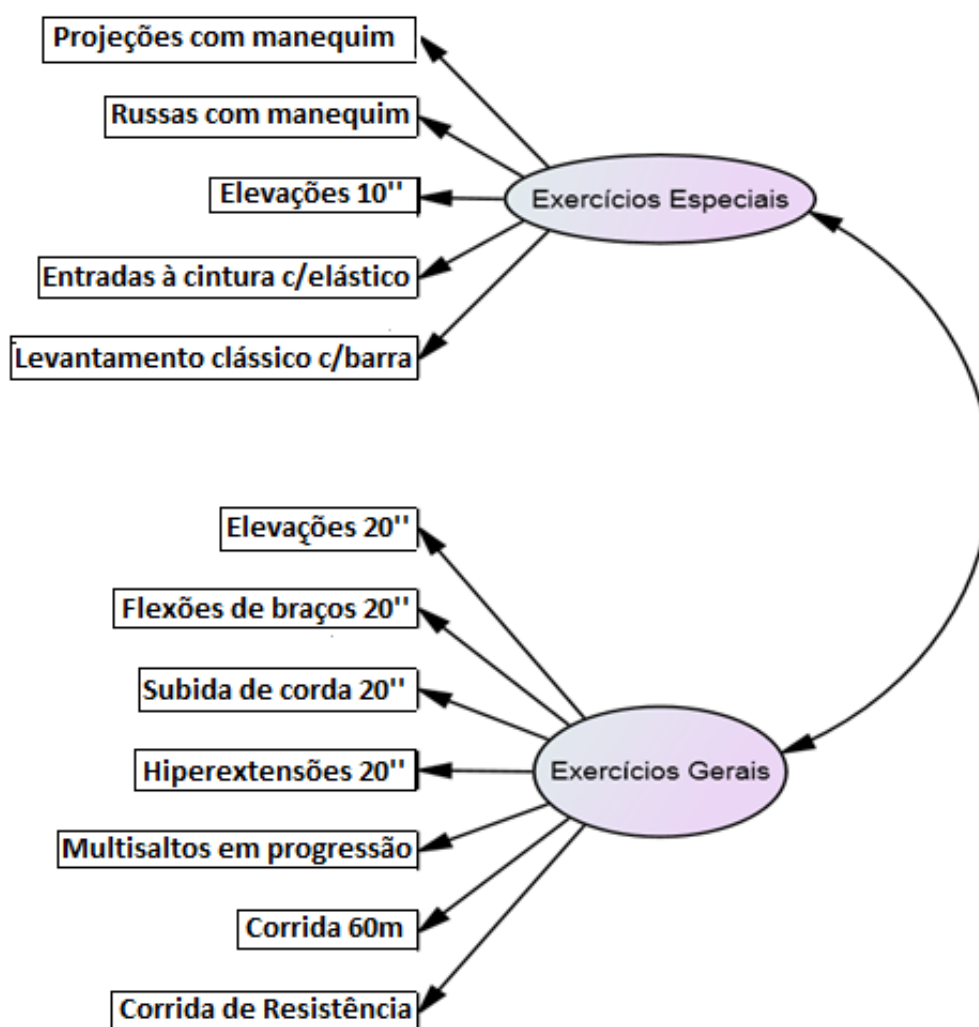


Figura 36 – Modelo de avaliação da performance do lutador

Os dados referentes ao modelo fatorial do teste de avaliação da performance em Luta, foram submetidos a uma análise fatorial confirmatória utilizando o método da máxima verossimilhança (Byrne, 2001) que é uma função de discrepância que compara o modelo de teórico com o modelo de medida (quer dizer, o modelo em que os dados são apresentados).

Foi testado o modelo de dois fatores antes extraído e os índices de ajustamento global revelaram um “Muito Bom” ajustamento aos dados (Maroco, 2010): o rácio qui-quadrado/graus de liberdade 0.982; (b) o RMSEA, de 0.00; (c) o GFI, de 832; (d) o PGFI, 0,57; (e) o CFI, 1.00 e o PCFI, 0.80.

Finalizada a análise de dados para o ajustamento global implica assegurar o ajustamento local dos itens, i.e. funcionamento diferencial das variáveis manifestas que devem apresentar uma independência entre si e que é obtida pela carga fatorial obtida da regressão de cada item em função do fator. Todos os itens cumpriram o valor de corte para aceitação da discriminância inter-item ($\lambda \geq 0.5$) à exceção dos exercícios *elevações 10''* que saturou com 1,06 indicando indeterminação do item no fator “Exercícios Especiais”. Bem como, os exercícios *hiperextensões a 20''* ($\lambda_{HT} = -0.30$) e *Corrida 60m* ($\lambda_{C60} = 0.15$) que não atingiram o valor de corte para a validade discriminante dos itens no fator “Exercícios Gerais”.

No quadro 9 pode observar-se todos os valores obtidos pelo cálculo de regressão de cada item em ordem ao fator correspondente (em rigor, o coeficiente de correlação de Spearman, já que é um valor de associação entre variáveis estandardizado).

Quadro 9 – Análise Fatorial Confirmatória do Modelo Proposto em função das cargas fatoriais, dos rácios críticos e dos níveis de significância

Exercícios	λ	Teste-Z	P
Cavalo	,573	4,132	***
Entradas à cintura com Elástico	,565	4,071	***
Elevações 10''	1,061	9,750	***
Cinturas Russas com manequim	,707	5,250	***
Projeções com manequim	,702	5,200	***
Corrida de Resistência	,525	3,476	***
Corrida 60m	,147	,905	,366
Multsaltos em progressão 20''	,485	3,168	*
Subida de Corda 20''	,521	3,440	***
Hiperextensões 20''	-,029	-,176	,860
Flexões 20''	,917	7,170	***
Elevações 20''	,897	6,938	***

* $p < .05$ *** $p < .001$

Tendo sido testado o modelo de dois fatores antes extraído, os índices de ajustamento local revelaram-se relativamente insatisfatórios para 3 itens, a *corrida de 60m* ($\lambda_{C60}=0.147$ e valor Teste-Z<1.96), as *hiperextensões do tronco* ($\lambda_{HT}=-0.29$ e valor Teste-Z<1.96) e as *elevações 10''* ($\lambda_{E10}=1.06>1$). Após terem sido removidos os três itens descritores à luz dos índices de modificação e dos resíduos estandardizados (Byrne, 2001), os índices de ajustamento local do modelo melhoraram. Todavia, os índices de ajustamento global pioraram, especificamente: (a) o rácio qui-quadrado/graus de liberdade passou de 0.98 para 1,29; (b) o RMSEA, de 0,01 para 0.08; (c) o GFI, de 0,83 para 0,86; (d) o PGFI, de 0,57 para 0,50; (e) o CFI, de 1 para 0,94; (f) o PCFI, de 0,80 para 0,73. Estes resultados, pese embora um afastamento de melhor ajustamento aos dados em termos global o modelo, é ainda, classificado de “Muito Bom” de acordo com o quadro conceptual de Maroco (2010).

Esta remoção de itens foi discutida com um especialista em treino da Luta (Martins, 2008;2010) havendo concordância, do ponto de vista prático, na sua remoção. Esta técnica permitiu uma melhoria de ajustamento local dos dados que já será objeto de análise.

Realizada a reespecificação do modelo, os nove itens foram depois submetidas a novo cálculo dos índices de ajustamento global que, como anteriormente aclarado resulta

de análise de regressão, testando-se o seu poder explicativo para as variáveis lactentes “Exercícios Especiais” e “Exercícios Gerais”.

No quadro 10, pode observar-se todos os valores obtidos pelo cálculo de regressão de cada item em ordem ao fator correspondente.

Quadro 10 – Análise fatorial confirmatória do modelo final em função das cargas fatoriais, dos rácios críticos e dos níveis de significância.

Exercícios	λ	Teste-Z	P
Flexões 20’’	,92	7,18	***
Elevações 20’’	,91	7,08	***
Levantamento Clássico com barra/cavalo	,86	5,37	***
Entradas à cintura com elástico	,83	5,21	***
Subida Corda 20’’	,55	3,68	***
Multsaltos em progressão 20’’	,52	3,40	***
Corrida de Resistência	,50	3,25	***
Projeções com manequim	,45	2,78	*
Cinturas russas com manequim	,35	2,12	*

* $p < .05$ *** $p < .001$

Verifica-se que todos os itens cumpriram o valor de corte para aceitação da discriminância inter-item ($\lambda \geq 0.5$), à exceção de dois itens, as *projeções com manequim* ($\lambda_{PCM}=0.45$) e *cinturas russas com manequim* ($\lambda_{CRCM}=0.35$). Ainda assim, estes dois itens têm valores do teste Z com rácios críticos aceitáveis, (>1.96) e têm valores do teste de nível de significância com 95% de confiança ($p \leq 0.05$), pelo que existem diferenças estatisticamente significativas. Embora se verifiquem cargas fatoriais baixa em relação ao valor de corte para a discriminância inter item ($\lambda \geq 0.5$) o modelo explica a variabilidade dos dados obtidos na avaliação dos fatores propostos para o teste de avaliação da performance do lutador. Ainda relativamente às medidas de ajustamento local, depois de ultrapassada a fase da validade discriminante dos itens importa assegurar que esse ajustamento é robusto. Assim uma medida de ajustamento local consensual é a fração da variância explicada em cada variável manifesta no modelo de medida. Este valor é uma medida de fiabilidade

individual e é usual considerar que R^2 superior ou igual a 0.25 é indicador de fiabilidade individual adequada (Joreskog & Sorbom, 1996, p.26). No quadro 11, observam-se todos os valores obtidos para a variância explicada em todos os itens do modelo para os dois fatores.

Quadro 11 – Variância explicada das Cargas Fatoriais interitem.

Itens	R^2
Flexões 20''	,84
Elevações 20''	,82
Levantamento clássico com barra/Cavalo	,74
Entrada à cintura com elástico	,69
Subida de Corda 20''	,30
Multisaltos em Progressão 20''	,27
Corrida de Resistência	,25
Projeções com manequim	,20
Cinturas Russas com manequim	,12

A necessidade de força total corporal é evidente, pela importância da habilidade de empurrar, puxar e estabilizar com o trem superior e tronco e realizar levantamentos com o peso corporal do adversário usando as pernas, que são movimentos que ocorrem regularmente durante os 6 minutos do combate (o combate ocorre em três partes de dois minutos com intervalos de trinta segundos em cada uma das partes). O desenvolvimento da força deve incluir uma variedade de exercícios que otimizem essas técnicas e habilidades (Kraemer, 2004). Os exercícios que otimizam estas técnicas e habilidades estão presentes no modelo proposto e que suportaram os “testes de *stress*” estatístico testados.

Assume-se de acordo com (Kraemer, 2004) que as *flexões de braço* são um exercício que assiste na habilidade de empurrar e estabilizar o corpo, pelo que o seu valor de discriminância inter item ou carga fatorial ($\lambda_{FB}=0.92$) demonstra que é um exercício com valor discriminatório; as *elevações*, a *subida de corda* e o *levantamento clássico com barra* são exercícios que assiste na habilidade de puxar e estabilizar o corpo, pelo que os seus

valores de discriminância inter item ou carga fatorial ($\lambda_E=0.91$; $\lambda_{SDC}=0.55$; $\lambda_{LCCB}=0.86$) demonstram que são exercícios com valor discriminatório.

Acrescentando-se, quando comparando os lutadores com sucesso com os que têm menos sucesso, ou os mais experientes com os menos experientes, é aparente que uma maior força é vantajosa. As maiores diferenças foram observadas quanto à força de trem superior (Song, 1980). Esta força de trem superior é requerida nestes exercícios.

Assume-se de acordo com (Kraemer, 2004) que a *entrada à cintura com elástico* assiste na habilidade de estabilizar o corpo, pelo que o seu valor de discriminância inter item ou carga fatorial ($\lambda_{ECCE}=0.83$) demonstra que é um exercício com valor discriminatório; assume-se também de acordo com Kraemer (2004) que o *levantamento clássico com barra*, a *entrada à cintura com elástico* e os *multisaltos em progressão* assistem na habilidade de realizar levantamentos com o peso corporal do adversário usando as pernas, pelo que os seus valores de discriminância inter item ou carga fatorial ($\lambda_{LCCB}=0.86$; $\lambda_{ECCE}=0.83$; $\lambda_{MEP}=0.52$) demonstram que são exercícios com valor discriminatório.

Kraemer (2004) acrescenta que por exemplo a falta de força ou potência pode ser observada quando um lutador falha a finalização de uma projeção ou derrube por falta de explosividade dos membros inferiores. Durante essas circunstâncias, um lutador precisa de imprimir uma grande potência estrutural de modo a baixar as coxas em relação ao adversário e explosivamente estendendo os membros superiores levantá-lo do tapete.

A descrição do *levantamento clássico com barra* e da *entrada à cintura com elástico* assim como dos *multisaltos em progressão* sugerem uma correspondência destes exercícios com a situação ilustrada acima.

Estudos de revisão comparando o pico de potência aeróbia máxima de lutadores de sucesso com lutadores de menos sucesso, este aparenta não ser um grande determinante de sucesso. Stine (1979) e Horswill (1989) mostraram que lutadores olímpicos, universitários e escolares, não mostraram grandes diferenças ao nível de pico de potência aeróbia máxima entre lutadores de maior sucesso e menor sucesso. Não houve medição de potência aeróbia máxima no teste de avaliação, embora houve a realização de uma prova de resistência, a *corrida de 1500 metros*, esta revelou um valor de discriminância inter item ou carga fatorial ($\lambda_{CR}=0.50$), pelo que se aceita que esta prova tenha valor discriminatório no fator correspondente (exercícios gerais).

Os dois itens finais, as *projeções com manequim* ($\lambda_{PCM}=0.45$) e *cinturas russas com manequim* ($\lambda_{CRCM}=0.35$) não apresentaram valores iguais ou superiores ao valor de discriminância inter item ou carga fatorial ($\lambda=0.50$). Ainda assim, estes dois itens têm valores do teste Z com rácios críticos aceitáveis, (>1.96) e têm valores do teste de nível de significância com 95% de confiança ($p\leq 0.05$), pelo que existem diferenças estatisticamente significativas. Pelos dados da análise da carga fatorial em função dos rácios críticos e do nível de significância, poder-se-á assumir em concordância com um especialista do treino da Luta (Martins, 2008; 2010), que há sentido prático em considerar importantes a estes dois itens na reespecificação do modelo. Possivelmente serão exercícios tão específicos e adquiridos pelos lutadores ao nível de alto rendimento, que a sua execução técnica poderá não apresentar muita variabilidade nos parâmetros do protocolo estabelecido e não serão assim exercícios tão discriminantes, embora continuem a fazer parte do modelo devido à sua identidade de exercícios especiais e especificidade correspondente à competição ou ecologia do combate.

Reforçando este sentido prático, atendendo às especificidades e necessidades técnicas do combate da luta, tenta-se desenvolver e elevar os gestos técnicos, não só em

formas de combate, mas também para momentos mais analíticos, realizando exercícios específicos de aprendizagem que sejam o mais aproximados possível da técnica (Martins, 2010) o que não desrespeita a manutenção no modelo reespecificado apresentado destes dois exercícios que são de carácter especial, ou seja revelam particularidades em relação com a técnica competitiva (Castelo, 1998), até porque são os únicos exercícios que pressupõem o uso de uma forma de controlo, pelo uso do manequim e são os exercícios que se assemelham mais às técnicas competitivas.

Também se evidencia que os lutadores têm maiores amplitudes referentes à coluna cervical. Esta flexibilidade adquire-se com o treino de certos movimentos de grandes amplitudes, procurando-se suavidade e facilidade nos movimentos (Leighton, 1959). Estes dois exercícios são exercícios de grande amplitude ao nível da coluna que requerem grande flexibilidade da coluna cervical, pelo que assim também se vê a especificidade destes dois exercícios.

Também se pode verificar que noutros protocolos de avaliação da performance atlética, exercícios competitivos ou especiais similares a estes dois exercícios são testados. Não foi objetivo do presente trabalho comparar o teste de avaliação com outros testes, pelo que não se encontram valores noutros testes que se possam comparar com os valores obtidos no teste do presente trabalho, mas pode-se sustentar a inclusão de certos exercícios no teste que o presente trabalho apresenta, pela inclusão dos mesmos ou parecidos noutros outros testes:

- O U.S. Olympic Education Training Center Sport-Specific Speed Endurance Test - Dummy Throwing test (Curby, 2010) testa exatamente o exercício das *projeções com manequim*, embora com outros parâmetros;

- O Special Judo Fitness Test (Sterkowicz, 1995) testa uma técnica do grupo técnico das projeções, embora no judo, pelo que se assume pertinente a inclusão de projeções num teste de avaliação de modalidades de combate como a luta ou o judo.

- O Pittsburgh Wrestling Performance Test (Utter, 1997) testa vários exercícios do grupo técnico das projeções (projeção com controlo de cintura por trás com rotação, forquilha de livre, tourdanche de cadera) ou com formas de controlos de cintura (tourdanche de cadera, projeção com controlo de cintura por trás com rotação) tal como as formas de controlo aplicadas nos exercícios *projeções com manequim* e *cinturas russas com manequim*;

- O Cleveland State University Wrestling Performance Test (Klinzing, 1983) testa o exercício *cinturas russas com manequim* assim como várias habilidades com formas de controlo da cintura com manequins, nomeadamente ao nível das habilidades de transporte de manequim em progressão ou do levantamento do chão e mudança de manequim entre dois pontos a partir da forma de controlo de cintura do manequim e da rotação do tronco do atleta. Estas habilidades apresentam paralelismos técnicos próximos aos dois exercícios *projeções com manequim* e *cinturas russas com manequim*.

Por fim, a administração dos exercícios das componentes protocolares de avaliação estimula a própria melhoria física e técnica do atleta, que atinge a assunção que ‘a aquisição da habilidade técnica baseia-se na sua repetição frequente, de modo a ser automatizada e ascender a um elevado nível de estabilidade técnica’ (Torres et al., 1987), pelo que uma vez mais se defende a manutenção destes dois exercícios no modelo reespecificado.

Por si só, os restantes itens revelam valor de discriminância inter item ou carga fatorial aceitáveis, pelo que não seria necessário referir outros testes para sustentar a inclusão dos itens no modelo reespecificado.

4.1 Medidas de Fiabilidade e Validade

Demonstrada a adequação da estrutura fatorial proposta à amostra sob estudo, interessa agora avaliar sua validade. A validade é a propriedade do instrumento que avalia se este mede e é a operacionalização do fator latente que, realmente, se pretende avaliar. No âmbito da Análise de Equações Estruturais, é usual utilizarem-se 3 componentes de validação.

4.1.1 Fiabilidade Compósita

A fiabilidade de um instrumento refere-se à propriedade de consistência e reprodutibilidade da medida. Na análise fatorial confirmatória a fiabilidade compósita estima a consistência interna dos itens reflexivos do fator ou constructo, indicando o grau em que estes itens são consistentemente, manifestações do fator latente. De forma geral, considera-se que $FC \geq 0.7$ é indicador de uma fiabilidade de constructo apropriada, ainda que para estudos exploratórios se admitam valores inferiores (Hair, Anderson, Tatham, & Black, 1998, p.612);

4.1.2 Validade Convergente

A validade convergente ocorre quando os itens que são reflexo de um fator saturam fortemente nesse fator, i.e., o comportamento destes itens é explicado essencialmente por esse fator. Uma forma de avaliar a validade convergente é por intermédio do cálculo da variância média extraída (VEM) por cada um dos fatores. É usual considerar que $VEM \geq 0.5$ é indicador de validade convergente adequada (Hair, et al., 1998, p.612).

4.1.3. Validade Discriminante

A validade discriminante pode avaliar-se comparando as VEM por cada fator com o quadrado da correlação entre os fatores cuja validade discriminante se pretende avaliar e

significa que o fator sob estudo não se encontra correlacionado com fatores que operacionalizam fatores diferentes.

Quadro 12 – Valores da Fiabilidade Compósita, Validade Convergente e Validade Discriminante

Fatores	FC	VME	Fatores	
			1	2
1. Exercícios Especiais	0.85	0.66	1.00	
2. Exercícios Gerais	0.88	0.65	.53	1.00

FC-Fiabilidade Compósita

VME-Variância Média Extraída

No quadro 12, podem observar-se os valores obtidos para a Fiabilidade compósita, validade convergente pelo cálculo da variância média extraída e validade discriminante pelo cálculo do quadrado da correlação entre os fatores. Os dois fatores revelaram bons níveis de consistência interna, com valores 0.85 (Exercícios Especiais) e 0.88 (Exercícios Gerais).

Os valores da VME apresentam valores 0.66 (Exercícios Especiais) e 0.65 (Exercícios Gerais) demonstrando validade convergente do modelo no ajustamento aos dados.

O teste tem validade discriminante i.e. nenhum constructo apresentou valores superiores à variância média extraída no cálculo do quadrado da correlação entre os fatores.

Na figura 37, pode-se observar o modelo final para o teste de avaliação da performance do lutador.

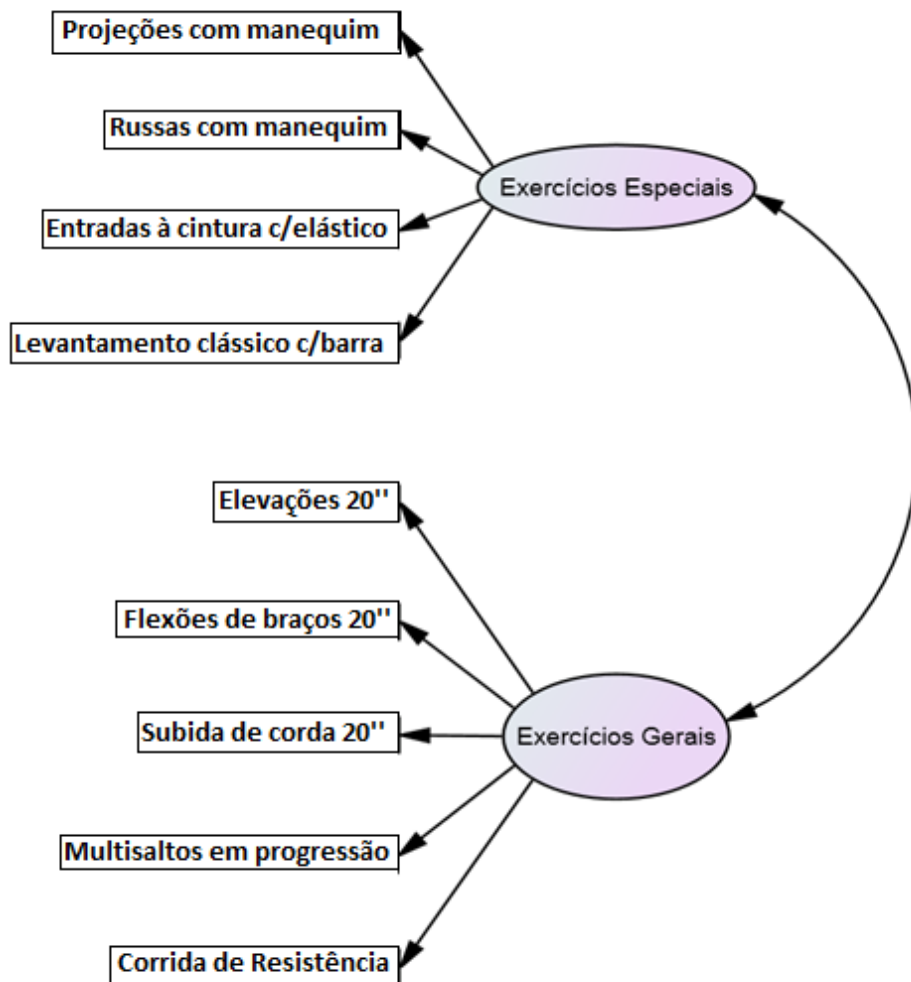


Figura 37 – Modelo Reespecificado de avaliação da performance do lutador

5. Conclusões e Recomendações

5.1 Conclusões Finais

Respeitando a ecologia do combate e após a caracterização e estabelecimento da estrutura temporal do combate, os exercícios especiais foram testados de acordo com uma especificidade e sequência temporal das ocorrências técnicas do combate. Os exercícios gerais foram testados de acordo com uma aplicabilidade e ‘transferência positiva’ para as habilidades e técnicas de luta, tendo em conta as capacidades condicionantes requeridas para a prática de excelência da modalidade, ainda não sendo de carácter tão especial.

Assim, com o presente estudo foi possível compreender que tanto exercícios especiais como exercícios gerais são discriminantes do nível de rendimento desportivo na modalidade da luta.

É possível argumentar que esta estrutura pode ser demasiado fechada e que outras estruturas serão possíveis, é um facto, mas pensa-se que esta estrutura é comum ou transversal à realidade dos combates, como explica Martins (2008). Independentemente da forma de organizar os conteúdos de treino, a sua ordenação conceptual deve promover o surgimento no lutador de uma estrutura de percepção-ação, que faça sentido baseada em fatores ecológicos e psicológicos de: [próximo remoto]; [conhecido desconhecido]; [concreto abstracto] e [particular geral]. Uma ideia fulcral é a de aprendizagem de treino significativa, ao contrário de à de aprendizagem mecânica, em que o conhecimento é memorizado sem que o atleta estabeleça relações entre a nova informação e aquela que já existe na sua estrutura cognitiva (Pacheco, 1999).

A organização de conteúdos recorre à elaboração de mapas de conceitos. O termo mapa mental no contexto de treino refere-se às estruturas de conhecimento de um atleta e

ao modo como a informação é processada e armazenada na memória, encontrando-se a possibilidade de associar conhecimentos armazenados por classes ou categorias, recrutados à medida que vão aparecendo estímulos nesse sentido, dando assim origem a um cada vez mais desenvolvido padrão de resposta.

É portanto, esta capacidade de criar analogias e associações que devolvem a ideia de desenvolvimento à aprendizagem motora de modo organizado, sequencial e ordenado resultando que também a estrutura temporal tem tendência para apresentar estruturas semelhantes ao modelo de ensino dos fatores técnico-táticos.

Também os conhecimentos prévios dos lutadores são um fator determinante, já que são eles que explicam a sua estrutura cognitiva de memorização e também de comportamento em competição. Podem, portanto, surgir diferentes tipos de sequências de conteúdos mas sempre derivados destas estruturas de aprendizagem e que resulta em dois sistemas de ataque com apenas duas possibilidades, i.e. encadeamentos e/ou combinações.

Assim a recolha de dados proveniente da administração de um teste que configura uma determinada ordem específica de acordo com o acima descrito, será uma recolha mais realista justificada pela tentativa de reprodução em protocolo de exercícios aproximados da natureza própria do combate. Existirá interdependência na execução de exercícios orientados numa determinada ordem específica que respeita a ecologia do combate. Assim como não se justifica o teste de determinados exercícios num tempo de duração que não respeite a duração aproximada do tipo de ação bio-energético-motor efetuado em combate.

5.2. Aplicação Prática

Do ponto de vista da aplicabilidade deste trabalho importa considerar que os treinadores menos propensos ao cálculo com a utilização do software Amos 20, terão

dificuldade ao uso de uma fórmula que considere os pesos fatoriais, a variância estimada pelo modelo e a correlação entre fatores.

Assim propomos que no domínio do treino desportivo a aplicação dos resultados agora obtidos seja materializada pela estimação dos *scores* ou valores de cada sujeito nos fatores. Neste domínio é corrente estimar os *scores* dos fatores por soma dos *scores* dos itens que constituem o fator. Vários autores indicam que o problema associado com esta prática é o que resulta de os itens terem o mesmo peso no cálculo do *score* final.

Segundo Maroco (2010), é verdade que raramente todos os itens apresentam o mesmo peso fatorial, encontrando-se itens, numa escala, onde o fator pode ter mais ou menos peso no comportamento do item. Assim e de forma inversa, o item deverá ter mais ou menos peso na estimação do *score* do fator. Este comportamento dos itens só pode, portanto, ser estimado e não calculado assumindo que os *scores* não são únicos. Assim sendo, essas estimativas são inúteis e portanto foi decidido recomendar no âmbito da aplicação no terreno manter o cálculo do *score* final pela soma dos resultados de cada exercício transformados em escalas de 5 pontos (processo de standardização).

As escalas referentes à componente protocolar de avaliação da condição física com exercícios gerais foram obtidas por consulta às tabelas existentes na Federação Portuguesa de Lutas Amadoras decorrente dos trabalhos da escola nacional de luta na década de 1990 e nos trabalhos da seleção nacional de juniores e seniores da mesma federação. Aquelas tabelas foram desenvolvidas por Diaz (1992) na Universidade de Havana referenciada ao caso da seleção nacional cubana. As escalas referentes à componente de avaliação da performance atlética específica com exercícios especiais foram obtidas por observação dos resultados máximos existentes na execução do circuito específico e desenvolvidas para os escalões júnior e sénior, escalões que foram testados na componente de avaliação da performance atlética específica.

Atribuiu-se nota máxima (5) ao resultado máximo. A partir daí, dividiu-se o resultado máximo por 5, de modo a extrair os resultados referentes às restantes notas (1,2,3,4). Estes resultados ou repetições em cada exercício são arredondados à unidade de modo a equivaler a repetições completas.

Exemplo: numa categoria o máximo observado num dos exercícios foi 5 repetições, pelo que $5/5 = 1$. Não há necessidade de arredondar os números à unidade, porque não há casas decimais.

$1 \times 1 \rightarrow 1$ repetição para 1 ponto;

$2 \times 1 \rightarrow 2$ repetições para 2 pontos;

$3 \times 1 \rightarrow 3$ repetições para 3 pontos;

$4 \times 1 \rightarrow 4$ repetições para 4 pontos;

$5 \times 1 \rightarrow 5$ repetições para 5 pontos.

Numa outra categoria em que o resultado máximo de repetições atingido seja 6, procede-se à mesma conta, mas havendo necessidade de arredondar os números à unidade porque $6/5 = 1.2$.

$1.2 \times 1 \rightarrow 1.2$ repetições = 1 repetição para 1 pontos;

$1.2 \times 2 \rightarrow 2.4$ repetições = 2 repetições para 2 pontos;

$1.2 \times 3 \rightarrow 3.6$ repetições = 4 repetições para 3 pontos;

$1.2 \times 4 \rightarrow 4.8$ repetições = 5 repetições para 4 pontos;

$1.2 \times 5 \rightarrow 6$ repetições = 6 repetições para 5 pontos;

Decorrente dos resultados do estudo o *score* máximo possível a obter no teste de avaliação da performance do lutador são 45 pontos. Utilizando os resultados obtidos e

transformando-os em *score* com base nestas tabelas é possível avaliar a performance do lutador.

De seguida apresentam-se as tabelas de referência para a standardização dos valores dos testes que serão eventualmente realizados pelos treinadores.

Corridas de 60 metros

Quadro 13 – Tabela classificatória 60 metros para iniciados

Categoria de peso	Pequenas	Médias	Pesadas	Pontuação
	8,00 Seg.	8,0 Seg.	8,5 Seg.	5 Pontos
	8,10 Seg.	8,2 Seg.	8,7 Seg.	4 Pontos
	8,25 Seg.	8,4 Seg.	8,8 Seg.	3 Pontos
	8,40 Seg.	8,6 Seg.	9,0 Seg.	2 Pontos
	8,50 Seg.	8,8 Seg.	10, 1 Seg.	1 Pontos

Quadro 14 – Tabela classificatória 60 metros para cadetes

Categoria de peso	Pequenas	Médias	Pesadas	Pontuação
	7,00 Seg.	7,00 Seg.	8,00 Seg.	5 Pontos
	7,20 Seg.	8,15 Seg.	8,15 Seg.	4 Pontos
	7,40 Seg.	8,30 Seg.	8,30 Seg.	3 Pontos
	8,60 Seg.	8,45 Seg.	8,45 Seg.	2 Pontos
	8,80 Seg.	8,60 Seg.	8, 60 Seg.	1 Pontos

Quadro 15 – Tabela classificatória 60 metros para juniores e seniores

Categoria de peso	Pequenas	Médias	Pesadas	Pontuação
	6,0 Seg.	6,0 Seg.	7,2 Seg.	5 Pontos
	6,2 Seg.	6,2 Seg.	7,4 Seg.	4 Pontos
	6,4 Seg.	6,4 Seg.	7,6 Seg.	3 Pontos
	6,6 Seg.	6,6 Seg.	7,8 Seg.	2 Pontos
	6,8 Seg.	6,8 Seg.	8,0 Seg.	1 Pontos

Corrida de Resistência

Quadro 16 – Tabela classificatória corrida de resistência (800 metros) para iniciados

Categoria de peso	Pequenas	Médias	Pesadas	Pontuação
	3,00 min	3,00 min	4,00 min	5 Pontos
	3,05 min	3,10 min	4,05 min	4 Pontos
	3,10 min	3,20 min	4,10 min	3 Pontos
	3,15 min	3,30 min	4,15 min	2 Pontos
	3,20 min	3,40 min	4,20 min	1 Pontos

Quadro 17 – Tabela classificatória corrida de resistência (1200 metros) para cadetes

Categoria de peso	Pequenas	Médias	Pesadas	Pontuação
	5,00 min	5,00 min	5,40 min	5 Pontos
	5,10 min	5,10 min	5,50 min	4 Pontos
	5,20 min	5,20 min	6,05 min	3 Pontos
	5,30 min	5,30 min	6,08 min	2 Pontos
	5,40 min	5,40 min	6,10 min	1 Pontos

Quadro 18 – Tabela classificatória corrida de resistência (1500 metros) para juniores e seniores

Categoria de peso	Pequenas	Médias	Pesadas	Pontuação
	7,40 min	7,40 min	9,20 min	5 Pontos
	7,50 min	7,53 min	9,40 min	4 Pontos
	8,00 min	8,05 min	9,50 min	3 Pontos
	8,10 min	8,18 min	9,55 min	2 Pontos
	8,20 min	8,40 min	10,00 min	1 Pontos

Subir a corda (20 segundos)

Quadro 19 – Tabela classificatória subida de corda para iniciados

Categoria de peso	Pequenas	Médias	Pesadas	Pontuação
	3,0 m	3,0 m	2,0 m	5 Pontos
	2,5 m	2,5 m	1,5 m.	4 Pontos
	2,0 m	2,0 m.	1,0 m.	3 Pontos
	1,5 m	1,5 m.	0,5 m.	2 Pontos
	1,0 m	1,0 m.	----	1 Pontos

Quadro 20 – Tabela classificatória subida de corda para cadetes

Categoria de peso	Pequenas	Médias	Pesadas	Pontuação
	4,0 m	4,0 m	2,5 m	5 Pontos
	3,5 m	3,5 m	2,0 m.	4 Pontos
	3,0 m	3,0 m.	1,5 m.	3 Pontos
	2,5 m	2,5 m.	1,0 m.	2 Pontos
	2,0 m	2,0 m.	0,5 m	1 Pontos

Quadro 21 – Tabela classificatória subida de corda para juniores e seniores

Categoria de peso	Pequenas	Médias	Pesadas	Pontuação
	6,0 m	6,0 m	3,0 m	5 Pontos
	5,5 m	5,5 m	2,5 m.	4 Pontos
	5,0 m	5,0 m.	2,0 m.	3 Pontos
	4,5 m	4,5 m.	1,5 m.	2 Pontos
	4,0 m	4,0 m.	1,0 m	1 Pontos

Elevação na barra (20 segundos)

Quadro 22 – Tabela classificatória elevações na barra para iniciados

Categoria de peso	Pequenas	Médias	Pesadas	Pontuação
	10	8	5	5 Pontos
	9	7	4	4 Pontos
	8	6	3	3 Pontos
	7	5	2	2 Pontos
	6	4	1	1 Pontos

Quadro 23 – Tabela classificatória elevações na barra cadetes

Categoria de peso	Pequenas	Médias	Pesadas	Pontuação
	12	10	6	5 Pontos
	11	9	5	4 Pontos
	10	8	4	3 Pontos
	9	7	3	2 Pontos
	8	6	2	1 Pontos

Quadro 24 – Tabela classificatória elevações na barra para juniores e seniores

Categoria de peso	Pequenas	Médias	Pesadas	Pontuação
	20	16	10	5 Pontos
	18	15	8	4 Pontos
	16	14	6	3 Pontos
	14	13	5	2 Pontos
	12	12	4	1 Pontos

Flexões de braços (20 segundos)

Quadro 25 – Tabela classificatória flexões de braços para iniciados

Categoria de peso	Pequenas	Médias	Pesadas	Pontuação
	15	12	10	5 Pontos
	14	11	9	4 Pontos
	12	10	8	3 Pontos
	13	9	7	2 Pontos
	10	8	6	1 Pontos

Quadro 26 - Tabela classificatória flexões de braços para cadetes

Categoria de peso	Pequenas	Médias	Pesadas	Pontuação
	17	17	12	5 Pontos
	16	16	11	4 Pontos
	15	15	10	3 Pontos
	13	13	9	2 Pontos
	11	11	8	1 Pontos

Quadro 27 – Tabela classificatória flexões de braços para juniores e seniores

Categoria de peso	Pequenas	Médias	Pesadas	Pontuação
	20	20	15	5 Pontos
	18	18	13	4 Pontos
	17	17	12	3 Pontos
	16	16	11	2 Pontos
	15	15	10	1 Pontos

Hiperextensões do tronco (20 segundos)

Quadro 28 – Tabela classificatória hiperextensões do tronco para iniciados

Categoria de peso	Pequenas	Médias	Pesadas	Pontuação
	12	10	9	5 Pontos
	11	9	8	4 Pontos
	9	8	7	3 Pontos
	7	7	6	2 Pontos
	6	6	5	1 Pontos

Quadro 29 – Tabela classificatória hiperextensões do tronco para cadetes

Categoria de peso	Pequenas	Médias	Pesadas	Pontuação
	16	15	9	5 Pontos
	15	14	8	4 Pontos
	14	13	7	3 Pontos
	13	12	6	2 Pontos
	12	10	5	1 Pontos

Quadro 30 – Tabela classificatória hiperextensões do tronco para juniores e seniores

Categoria de peso	Pequenas	Médias	Pesadas	Pontuação
	18	17	12	5 Pontos
	17	16	11	4 Pontos
	16	15	10	3 Pontos
	15	13	9	2 Pontos
	14	10	8	1 Pontos

Multsaltos com disco em progressão 20''

Quadro 31 – Tabela classificatória multisaltos com disco em progressão para iniciados

Categoria de peso	Pequenas	Médias	Pesadas	Pontuação
	10	10	7	5 Pontos
	9	9	6	4 Pontos
	8	8	5	3 Pontos
	7	7	4	2 Pontos
	6	6	3	1 Pontos

Quadro 32 – Tabela classificatória multisaltos com disco para cadetes

Categoria de peso	Pequenas	Médias	Pesadas	Pontuação
	11	10	9	5 Pontos
	10	9	8	4 Pontos
	9	8	7	3 Pontos
	8	7	6	2 Pontos
	7	6	5	1 Pontos

Quadro 33 – Tabela classificatória multisaltos com disco para juniores e seniores

Categoria de peso	Pequenas	Médias	Pesadas	Pontuação
	14	14	10	5 Pontos
	13	13	9	4 Pontos
	12	12	8	3 Pontos
	11	11	7	2 Pontos
	10	10	6	1 Pontos

Projeções com manequim

Quadro 34 – Tabela classificatória projeções c/ manequim para juniores e seniores

Categoria de peso	Pequenas	Médias	Pesadas	Pontuação
	5	6	4	5 Pontos
	4	5	3	4 Pontos
	3	4	2	3 Pontos
	2	2	1	2 Pontos
	1	1	1	1 Pontos

Cinturas Russas com manequim

Quadro 35 – Tabela classificatória cinturas russas c/ manequim para juniores e seniores

Categoria de peso	Pequenas	Médias	Pesadas	Pontuação
	5	6	5	5 Pontos
	4	5	4	4 Pontos
	3	4	3	3 Pontos
	2	2	2	2 Pontos
	1	1	1	1 Pontos

Entradas à cintura com Elástico

Quadro 36 – Tabela classificatória entradas à cintura c/ elástico para juniores e seniores

Categoria de peso	Pequenas	Médias	Pesadas	Pontuação
	7	7	5	5 Pontos
	6	6	4	4 Pontos
	4	4	3	3 Pontos
	3	3	2	2 Pontos
	1	1	1	1 Pontos

Levantamento clássico com barra/Cavalo

Quadro 37 – Tabela classificatória Levantamento clássico com Barra/Cavalo para juniores e seniores

Categoria de peso	Pequenas	Médias	Pesadas	Pontuação
	5	4	4	5 Pontos
	4	3	3	4 Pontos
	3	2	2	3 Pontos
	2	1	1	2 Pontos
	1	----	----	1 Pontos

6. Referências Bibliográficas:

- Aschenbach WJ, Ocel L, Craft C, et al (2000). Effect of oral sodium loading on high-intensity arm ergometry in college wrestlers. *Med Sci Sports Exerc* 2000; 32 (3): 669-75
- Barreto, H. (2002). Orientações para a Aprendizagem da Habilidade de Discriminar Distâncias. Situação Crítica: defensor do atacante com bola. In S. J. I. Godoy & M. M. García (Eds.), *Novos Horizontes para o Treino do Basquetebol* (pp. 137-153). Lisboa: FMH-Serviço de Edições.
- Blais, L., Trilles, F., & Lacouture, P. (2007). Validation of a specific machine to the strength training of judokas. *J Strength Cond Res*, 21, 409-412.
- Bounty, P.L.(2011). Strength and Conditioning Considerations for Mixed Martial Arts. *Strength & Conditioning Journal*, 33 (1):56-67, February 2011
- Boguszewska, K (2010). Special Judo Fitness Test and biomechanics measurements as a way to control of physical fitness in young judoists. Volume 6 | Issue 4 | 2010 |
- Byrne, B. M (2001). Structural equation modeling with AMOS, EQS, and LISREL: Comparative Approaches to testing for the factorial validity of a measuring instrument. *International Journal of Testing*, 1 (1), 55-86
- Byrne, B. M (2001). *Structural equation modeling with AMOS: Basic concepts, applications and programming*. London: LEA.
- Callan S.D., D.M.Brunner, K.L.Devolve, S.E.Mulligan, J.Hesson, R.L.Wilber, J.T.Kearney (2000) Physiological profiles of elite freestyle wrestlers. *J.Strength Cond.Res.* 14:162-169.
- Castelo, J (2002). *O exercício de treino desportivo*. FMH Edições
- Castelo, J., Barreto, H., Alves, F., Santos, P., Carvalho, J., Vieira, J (1998). *Metodologia do Treino Desportivo*. FMH Edições

-
- Čepulėnas (2011). Impact of physical training mesocycle on athletic and specific fitness of elite boxers. Archives of Budo | Science of Martial Arts. Volume 7 | Issue 1| 2011
- Cisar CJ, Johnson GO, Fry AC, et al (1987). Preseason body composition, build, and strength as predictors of high school wrestling success. J Appl Sport Sci Res 1987; 1: 66-70
- Corneanu, I. (1990). Planning of Trainings and Competitions in Annual Cycle. Lausanne: FILA.
- Corneanu, I., Dmowski, S., & Neri, S. (1986). The Technical Evolution of ModernWrestling. Rome: FILA.
- Curby, D. (2010). Annual Review of Wrestling Research – 2010. www.curbywrestling.com
- Csikszentmihalyi, M. (1990). Flow: The psychology of optimal experience. New York: Harper & Row
- Fleck, S.J., and W.J. Kraemer (2004). Designing Resistance Training Programs (3rd ed.). Champaign, IL: Human Kinetics, 2004. pp.1–375.
- Franchini, E (1998). Specific fitness test developed in Brazilian Judoists. Bio. Sport 15: 165-170.
- Franchini, E (2005). Morphological, physiological and technical variables in high-level college judoists. Archives of Budo, 2005, Vol. 1: 1-7
- Franchini E. (2011). Energy system contributions to the special judo fitness test. Int J Sports Physiol Perform. Sep; 6(3):334-43.
- Fornell, C, & Larcker, D.F. (1981). Structural equation models with unobserved variables and measurement error: Algebra and statistics. Journal of Marketing Research, 18(3), 382-388.

-
- Gale JB, Flynn KW (1974). Maximal oxygen consumption and relative body fat of high ability wrestlers. *Med Sci Sports* 1974; 6: 232-4
- García, C (2010). Assessment of hand grip strength in Mexican boxers by training phase. *Archives of Budo* Volume 6 | Issue 1 | 2010 |
- Hair, J. F., Anderson, R. E., Tatham, R. L., & Black, W. C. (1998). *Multivariate data analysis* (5th ed.) New York.
- Horswill CA, Park SH, Roemmich JN (1990). Changes in the protein nutritional status of adolescent wrestlers. *Med Sci Sports Exerc* 1990; 22: 599-604
- Issurin, V. B. (2010). New Horizons for the Methodology and Physiology of Training Periodization. *Sports Medicine*, 40(3), 189-206.
- Jöreskog, K. G., Sörborn, D. (1996). *LISREL 8: user's reference guide* (2nd ed.). Lincolnwood: Scientific Software International
- Klinzing (1983). A test to measure the performance capabilities of wrestlers. *NSCA Journal* August-September 1983.
- Kraemer, W.J., A.C. Fry, M.R. Rubin, T. Triplett-McBride, S.E. Gordon, L.P. Koziris, J.M. Lynch, J.S. Volek, D.E. Meuffels, R.U. Newton, and S.J. Fleck (2001). Physiological and performance responses to tournament wrestling. *Med Sci Sports Exerc*. 33(8):1367–1378. 2001.
- Kraemer, WJ (2004). *Treinamento de força para o esporte*. Artmed, 2004
- Kraemer, W., & Fleck, S. (2007). *Optimizing Strength Training: designing nonlinear periodization workouts*. Champaign: Human Kinetics.
- Lansky, RC (1999). Wrestling and Olympic-style lifts: in-season maintenance of power and anaerobic endurance. *Strength Cond J* 1999; 21 (3): 21-7
- Leighton, JR.(1959). Flexibility characteristics of three specialised skill groups of champion athletes. *Arch PhysMedRehab* 1959; 38: 580-3

-
- Markovich, B. (1976). Aspectos fundamentales del entrenamiento de la lucha. Belgrado: FILA.
- Maroco, J (2010). Análise de Equações Estruturais: Fundamentos teóricos, software & aplicações. Report Number
- Martins, P., & Peixoto, C. (2004). Sistema de Análise das Acções Motoras na Luta. Paper presented at the Simpósio Nacional de Ciências do Desporto, Lisboa.
- Martins, P. (2008). O conhecimento pedagógico do conteúdo no ensino da Luta. Unpublished Mestrado, Faculdade de Motricidade Humana - UTL, Lisboa.
- Martins, P. (2010). Luta olímpica: O conhecimento pedagógico. FMH Edições, 2010.
- McGuigan, M (2006). The importance of isometric maximum strength in college wrestlers. *Journal of Sports Science and Medicine* (2006) CSSI, 108-113
- Mysnyk, M., Davis, B., & Simpson, B. (1994). Winning Wrestling Moves. Champaign: Human Kinetics.
- Nagle FJ, Morgan WP, Hellickson RD, et al (1995). Spotting success traits in Olympic contenders. *Physician Sportsmed* 1995; 3 (12) 31-4
- Newton, H (2002). Explosive Lifting for Sports. Human Kinetics, 2002
- Pacheco, J. A. (1999). Componentes do Processo de Desenvolvimento do Currículo. In J. A. Pacheco, J. M. Paraskeva & J. C. Morgado (Eds.), *Componentes do Processo de Desenvolvimento do Currículo* (Vol. 3, pp. 46-96). Braga: Livraria Minho.
- Peixoto, C (1997). Sistemática das Actividades Físicas: Modelos e Sistemas de Análise do Desempenho Desportivo. Lisboa: FMH - Edições.
- Petrov, R. (1975). Principes de la Lutte Libre pour Enfants et Adolescents (P. Obov, Trans.). Sofia: Méditions i fiskoultoura.
- Petrov, R. (1986). Freestyle and Greco-Roman Wrestling. Lausanne: FILA.
- Petrov, R. (1995). L'abc de la Lutte. Lausanne: FILA.

-
- Petrov, R. (1999). Wrestling in Practice. Lausanne: FILA.
- Pyke, F. (2000). Introduction. In: Christopher, J.; Australian Sports Commission
Physiological tests for elite athletes. Human Kinetics.
- Rasch PF, Brandt JWA (1959). Measurement of pulmonary function in United States
freestyle wrestlers. Res Q 1959; 28: 279-87
- Rink, J. (1993). Teaching Physical Education for Learning (2^o ed.). St. Louis, Missouri:
Mosby - Year Book, Inc.
- Rothert, H., & Tepper, W. (1990). Manual of Basic Holds in Wrestling for Children.
Lausanne: FILA.
- Sasahara, S. (1972). Wrestling Album - free style. Lausanne: FILA.
- Schumacker, R.E, & Lomax, R.G. (1996). A beginner's guide to structural equation
modeling. Mahwah, NJ: Lawrence Erlbaum Associates.
- Shahmuradov, Y. A. (1996). Free Style Wrestling. Rome: FILA.
- Sharratt MT, Taylor AW, Song TM. (1986). A physiological profile of elite Canadian
freestyle wrestlers. Can J Appl Sport Sci 1986; 11 (2): 100-5
- Sharratt MT, Cipriano N (1987). Physical/physiological testing in wrestling: rationale and
application. Proceedings of the FILA75th Anniversary Conference; 1987 Aug 23-25:
Clermont
- Silva JM, Schultz BB, Haslam RW, et al (1981). A psycho-physiological assessment of
elite wrestlers. Res Q Exerc Sport 1981; 52: 348-58
- Song TMK, Garvie GT (1980). Anthropometric, flexibility, strength, and physiological
measures of Canadian wrestlers and comparison of Canadian and Japanese Olympic
wrestlers. Can J Appl Sport Sci 1980; 5: 1-8

-
- Sterkowicz (1995). Test specjalnej sprawności ruchowej w judo. *Antropomotoryka*, 1995; 12: 29–44 [in Polish]
- Sterkowicz (2005). Selected Factors Influencing the Level of General Fitness in Elite Greco-Roman Wrestlers. *Journal of Human Kinetics* volume 14, 2005, 93-104
- Stine G, Ratliff R, Shierman G, et al (1979). Physical profile of the wrestlers at the 1977 NCAA Championships. *Physician Sportsmed* 1979; 7 (11): 98-105
- Taylor AW, Brassard L, Proteau RD (1979). A physiological profile of Canadian Greco-Roman wrestlers. *Can JAppl Sport Sci* 1979;4: 131-4
- Torres, J. (1987a). Os fundamentos da tática nas Lutas Amadoras. In G. d. F. d. FPLA (Ed.), *Elementos de Apoio ao Treinador de Lutas Amadoras* (pp. 65 - 77). Lisboa: FPLA.
- Torres, J. (1987b). A Técnica em Lutas Amadoras. In G. d. F. d. FPLA (Ed.), *Elementos de Apoio ao Treinador de Lutas Amadoras*. Lisboa: FPLA.
- Utter, A.(1997). Development of a wrestling-specific performance test. *Journal of Strength and Conditioning Research*, v. 11, n. 2, p. 88-91.
- Verchoshanski, Y. (2002). *Teoría y metodología del entrenamiento deportivo*. Barcelona: Ed. Paidotribo
- Vershinin, G (2007). Physical preparation in Greco-roman wrestling. Summary of FILA Advanced School for Coaches Greco-Roman Wrestling 22-25 November 2007. Almaty (KAZ)
- Yoon JR, Bang DD, Jun HS (1994). The development of sparring types for elite Korean national wrestlers. *Korean J Sports Sci* 1994; 5 (2): 15-24
- Yoon J. (2002) Physiological profiles of elite senior wrestlers. *Sports Med* 32:225–233.
- Yoon JR, Jun HS (1990). A study on aerobic and anaerobic power of Elite Korean National wrestlers. In: KangHS, KimKH, KimKJ. *Proceedings of the 1st Korea*

Exercise Academy Symposium, Korea Exercise Science Academy; 1990 Jun 30;
Seoul. Seoul: Taegeun Press, 1990: 102-7

Zatsiorski, V., (1989). Metodologia Deportiva. Planeta y progreso, Moscú y La Habana.

7. Anexos

Caro colega,

Estamos a realizar um trabalho de investigação relativo às conceções de controlo e avaliação do treino da Luta. Este trabalho de pesquisa está integrado na Dissertação de Mestrado em Treino Desportivo, que estamos a realizar na Faculdade de Motricidade Humana.

Pretende-se com este estudo determinar quais os exercícios que devem ser considerados para a construção de um teste de avaliação da performance na modalidade de Luta.

Assim, há a necessidade de consultar diversos especialistas, para verificar se existe disparidade ou consenso nas metodologias que agora pesquisamos. Para tal é-lhe pedido que conceda uma avaliação aos seus atletas.

Sobre a sua colaboração e respetivo conteúdo, será mantido o maior sigilo e aos colegas que o desejarem será dado conhecimento dos resultados do trabalho, imediatamente após a sua conclusão.

Na sua qualidade de treinador e especialista em Luta vimos solicitar-lhe a sua participação, certos de que a sua compreensão e disponibilidade virá contribuir para o desenvolvimento do ensino e treino da Luta.

Com os melhores cumprimentos

Francisco Borba